60e Année 4e Trimestre 1954 N° 4

ANNALES DE GEMBLOUX

ORGANE TRIMESTRIEL

de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

(Association sans but lucratif).

SOMMAIRE

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION:
R. GEORLETTE
207, av. R. NEYBERGH,
BRUXELLES II



EDITEUR :
J. DUCULOT
GEMBLOUX

Compte chèques-postaux n° 1660.59 : Association des Ingénieurs de Gembloux, 14, Drève du Duc, Boitsfort.

Compte-courant n° 570.810 de l'Association à la Société générale de Belgique, Agence de et à Boitsfort.

Prix du numéro : 60 francs.

Abonnements annuels.

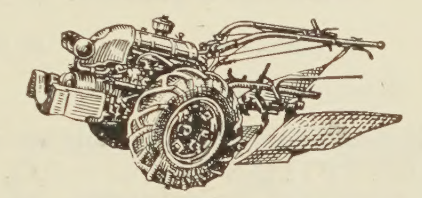
Pour le pays :	225 fr.
Pour les bibliothèques publiques et les librairies :	180 fr.
Pour l'étranger :	250 fr.

Les abonnements sont reçus par le Secrétaire de l'A. I. Gx., M. G. Delvaux, 22, avenue du Panthéon, à Bruxelles.

Gamme complète de motoculteurs et motocharrues

SIMAR

3 CV — 5 CV — 8 CV pour l'horticulteur
ainsi que le 9 CV à 3 vitesses, marche arrière —
freins et différentiel pour l'agriculteur, à volonté
embrayage à friction spécial.

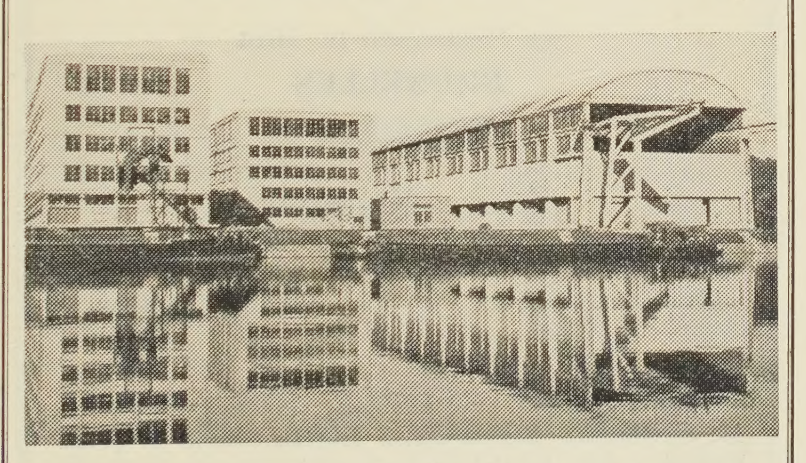


Tracteur à Balance SIMAR 12 CV
Stérilisateur de terre SIMOX

Charles GUINAND

58-62, Grande rue au Bois,
BRUXELLES 3

La Sté Ame A. C. B. I. à Huy



livre, au départ de ses usines de Java-lez-Huy,

les engrais complets granulés
« PRODUMAX »

les aliments du bétail
« STAR »

les semences sélectionnées
« PRODUMAX »

ANNALES DE GEMBLOUX

60e Année. 4e Trimestre 1954. No 4

La détermination du point hygroscopique et de la courbe d'hygroscopicité en fonction de la teneur en eau dans les produits agricoles à sécher [1]

par

R. COPPENS et H. P. WEI,

Travail exécuté à la Chaire de Technologie de l'Institut Agronomique de Gembloux (Belgique) grâce aux subsides de l'Institut pour l'encouragement de la recherche appliquée à l'industrie et l'agriculture (I. R. S. I. A.) et de la Fédération des entreprises de l'industrie des fabrications métalliques (FABRIMETAL).

INTRODUCTION.

Le séchage des produits agricoles envisagé du seul point de vue de l'enlèvement de l'eau, est un problème très complexe. Le mode de séchage, le plus souvent utilisé, fait usage d'air chaud. Le comportement thermodynamique de l'air qui évapore de l'eau aux dépens de ses propres calories et qui se charge ainsi d'humidité, est bien connu ; le diagramme i-x de Mollier, pour l'air humide, contient toutes les données nécessaires pour tirer les états de l'air avant et après passage dans le séchoir, en fonction de quelques mesures simples. Mais ces précisions sont bien insuffisantes pour établir un séchoir à fonctionnement rationnel et économique. Il est indispensable de connaître l'évolution des états de l'air qui balaye la matière à sécher, tout le long du séchoir, de connaître aussi l'évolution des états de la matière au cours du séchage. Les états de l'air et de la matière sont d'ailleurs liés à chaque instant

(1) Rapport présenté au Xe Congrès des Industries agricoles, Madrid, 1954.

par les échanges calorifiques qui, dans un séchoir bien isolé, ne doivent avoir lieu qu'entre l'air et la matière.

Ces échanges se font par les lois ordinaires de la transmission de la chaleur (conductibilité, convection, rayonnement) ; mais il y a aussi transport de calories par les molécules d'eau qui, changeant d'état, passent de la matière dans l'air. Ce transport est régi par les phénomènes de diffusion de la vapeur. C'est en se basant sur ces échanges que Hirsch établit sa théorie des séchoirs à air chaud. Elle est la seule, à notre connaissance, qui permette le calcul d'un séchoir en tenant compte des propriétés de la matière à sécher. Elle conduit à l'utilisation rationnelle des calories.

Le séchage des produits agricoles vise souvent à atteindre un degré de siccité de la matière tel, qu'elle puisse se conserver sans subir d'altération d'ordre biologique ou biochimique : éliminer l'attaque des microorganismes ou l'action des enzymes, empêcher les phénomènes d'oxydation par voie catalytique en présence d'eau. Les grains, par exemple, ne doivent pas avoir plus de 14 % d'humidité : il faut en effet, restreindre au minimum l'activité respiratoire et éviter l'attaque par les moisissures. La poudre de lait s'altère rapidement si sa teneur en eau dépasse 4 % : les phénomènes d'oxydation de la matière grasse s'accentuent rapidement.

Parmi les facteurs propres à la matière, et dont il faut tenir compte dans le calcul du séchage, il en est un, particulièrement important : c'est la tension de vapeur d'eau régnant à la surface de la matière. Cette tension de vapeur peut, au cours du séchage, rester constamment égale à la tension de vapeur saturante de l'eau à la même température : c'est le cas qui se présente lorsque l'humidité de la matière est due à l'eau libre. Au cours du séchage, à partir et en dessous d'un taux d'humidité déterminé, la tension de vapeur peut diminuer de plus en plus par rapport à la tension de vapeur d'eau saturante considérée à la même température. Le séchage passe de la *zone hygrométrique* à la *zone hygroscopique.* Il apparaît dans la matière, des forces de rétention de l'eau qui abaissent sa tension de vapeur. La matière mise en présence d'eau à la même température va reprendre de l'humidité jusqu'à ce que la tension de vapeur à sa surface devienne égale à la tension de vapeur saturante. Le taux d'humidité qui correspond au passage de la zone hygrométrique à la zone hygroscopique, définit le *point hygroscopique de la matière.*

Le potentiel de séchage de l'air qui passe dans le séchoir, est fonction à chaque instant de la différence entre la tension de vapeur au-dessus de la matière et celle qui règne dans cet air. On comprend, dès lors, qu'il est plus facile d'enlever de l'eau à une matière dans la zone hygrométrique que dans la zone hygroscopique.

La théorie de Hirsch montre, que dans un séchoir à air chaud, parfaitement isolé, toutes les calories apportées par l'air, servent à vaporiser l'eau de la matière à une température constante donnée par le thermomètre humide. Cela est vrai tant que le séchage a lieu en zone hygrométrique. Au contraire, en zone hygroscopique, au fur et à mesure de l'avancement du séchage et à cause de la chute constante de la tension de vapeur à la surface de la matière, l'évaporation de l'eau n'est plus suffisante pour utiliser toutes les calories apportées par l'air ; une partie de celles-ci, sert à élever la température de la matière.

Hirsch a établi les relations qui permettent de calculer le relèvement de la température de la matière en fonction notamment de la diminution de la tension de vapeur à la surface, ou plus exactement en fonction de son degré d'hygroscopicité, représenté par le

$$\text{rapport} = \frac{\text{tension de vapeur à la surface de la matière}}{\text{tension de vapeur saturante à la même t}^{\text{o}}} = \frac{\overline{P}}{P''}.$$

Une donnée essentielle et indispensable pour connaître le comportement de la matière au cours du séchage, est le diagramme qui lie le rapport $\frac{\overline{P}}{P''}$ au taux d'humidité absolue $\overline{x}$ de la matière (teneur en eau par Kg de matière sèche).

En principe, la détermination du diagramme $\frac{\overline{P}}{P''} — \overline{x}$ devrait se faire à des températures assez voisines de celles atteintes au cours du séchage. Hirsch affirme que le rapport $\frac{\overline{P}}{P''}$ peut être considéré comme pratiquement indépendant de la température, du moins dans les limites pratiquées pour le séchage. Compte tenu de l'équipement à notre disposition, nous n'avons pu déterminer l'exactitude de cette affirmation que pour une variation de température de 10°C. La vérification dans une zone de 50° serait cependant nécessaire. Nous y procéderons prochainement.

Le diagramme $\frac{\overline{P}}{P''} — \overline{x}$ d'une matière fournit encore des données précises et utiles sur les précautions à prendre lors du stockage ou de la conservation : conditionnement de l'atmosphère de l'entrepôt, de la salle d'emballage, choix du contenant, etc.

Méthode et appareils utilisés pour la mesure des tensions de vapeur d'une matière humide.

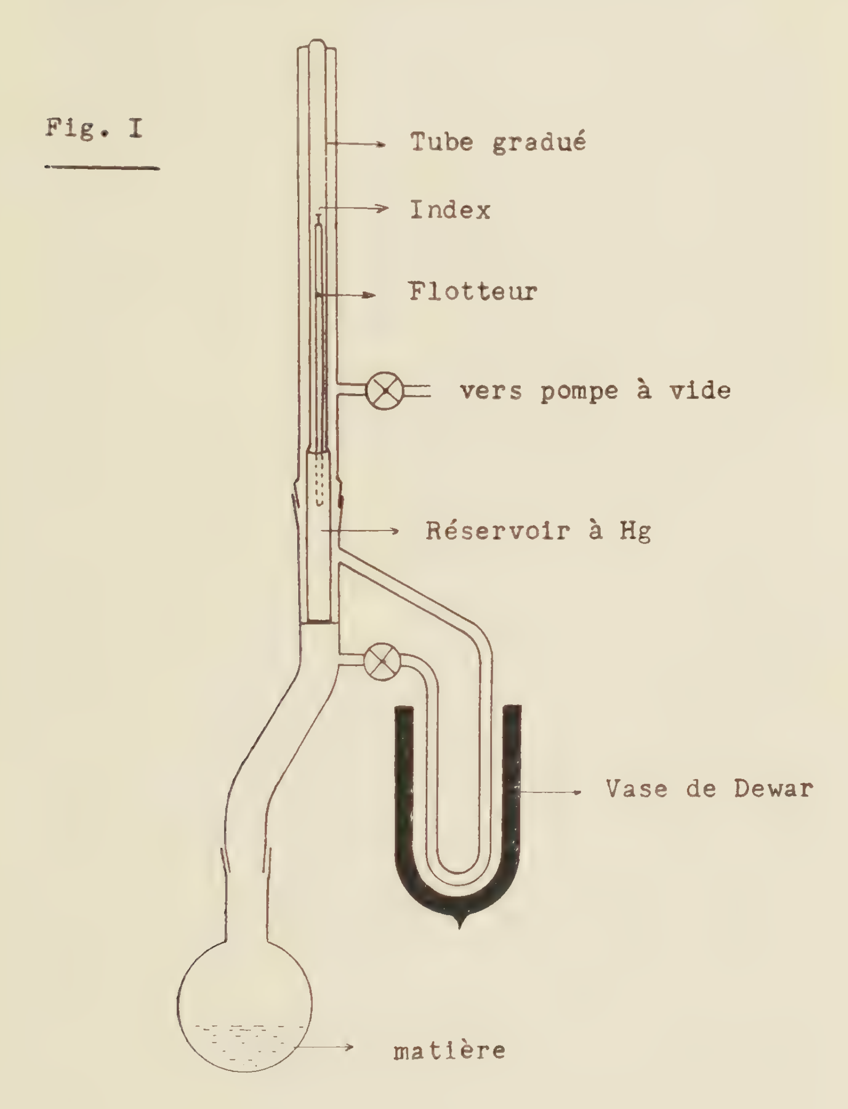
Deux procédés permettent de déterminer la tension de vapeur d'eau à la surface d'une matière.

1. La matière est enfermée dans une atmosphère dont le degré hygrométrique est connu exactement et maintenu constant. La matière va reprendre ou abandonner de l'humidité jusqu'à ce que la tension de vapeur à sa surface soit devenue égale à celle qui règne dans l'atmosphère ambiante. On détermine alors analytiquement l'humidité de la matière. En répétant les essais en atmosphères différemment conditionnées, on peut dresser le diagramme. L'équilibre pour chaque essai est long à atteindre et la méthode est peu pratique.

2. Mesurer directement dans le vide, la tension de vapeur correspondant à des taux décroissants de l'humidité dans la matière. Deux chercheurs américains (1) ont décrit un appareil simple pour la mesure directe des tensions de vapeur. En principe, l'appareil comporte un ballon où est enfermée la matière à étudier ; ce ballon est relié à un tube en U qui communique d'une part à un manomètre, et d'autre part à une pompe à vide. Le tube en U est plongé dans un vase de Dewar, qui contient un mélange de glace carbonique et d'acétone. Ce mélange réfrigérant abaisse la température du tube vers -70°C. On fait le vide dans l'appareil ; tous les gaz incondensables sont éliminés jusqu'à la pression négligeable de 0,01 mm de Hg. La vapeur d'eau qui s'échappe de la matière se condense et se transforme en glace dans le tube en U ; la tension de la glace à -70° est négligeable. Les molécules d'eau ne peuvent donc franchir ce piège et restent dans l'appareil. Dès que le manomètre indique une pression de 0,01 mm de Hg, le robinet qui isole la pompe est fermé ; la pompe est arrêtée. La mise sous vide doit être rapide pour n'avoir qu'un départ d'eau superficiel hors de la matière. Le vase de Dewar est alors enlevé et le tube en U réchauffé par de l'eau tiède. La glace se liquéfie et s'évapore rapidement. La matière si elle est en zone hygroscopique reprend rapidement l'eau qu'elle avait cédée dans le temps très court de la mise sous vide. Dès que l'équilibre est rétabli, le manomètre indique la tension de vapeur d'eau au taux d'humidité connu de la matière et à la température à laquelle celle-ci se trouve. Un thermomètre de contrôle permet de vérifier si la matière est, au moment de la lecture, en équilibre de température avec une gaine thermostatique, qui entoure le ballon et garantit une température précise. Dans cet appareillage, le manomètre doit être sensible et précis. Le dispositif manométrique le meilleur a été trouvé par R. R. LEGAULT et ses collaborateurs (2) travaillant au laboratoire de la Western à Albany (Californie). Ils ont utilisé le principe du manomètre de Dubrovin et réalisé un appareil compact et pratique pour la mesure des tensions de vapeur sur matière solide. Il suffit de consulter le travail de FRANK E. E.

GERMANN (3) pour avoir un exposé clair et précis de la théorie du manomètre de Dubrovin.

L'appareil utilisé par nous a donc été réalisé d'après les données reprises au travail indiqué ci-dessus (2). Il est en verre pyrex et forme un tout rigide. Il comprend (fig. 1) :



1. Un ballon qui doit contenir la matière.

2. Un tube de gros diamètre qui surmonte le ballon. Il est obturé en son milieu par une paroi de verre. La branche inférieure se relie au ballon. La branche supérieure doit contenir le manomètre type

Dubrovin et elle est fermée par un tube de même diamètre obturé à l'extrémité supérieure. Les deux branches sont mises en communication par le tube en U ; la branche supérieure porte le robinet et l'ajutage pour le raccordement à la pompe à vide.

3. Le manomètre constitué par un réservoir à mercure surmonté d'un tube calibré et gradué en millimètres ; un flotteur en verre mince, formé d'un tube de diamètre légèrement inférieur à celui du tube calibré, doit pouvoir se déplacer dans celui-ci. Il est d'ailleurs guidé par quatre ergots de verre soudés à l'extrémité supérieure. Dans ce flotteur doit régner le vide le plus poussé (0,001 mm de Hg) ; il émerge presque totalement du mercure du réservoir quand le vide règne dans l'appareil. Dès qu'une pression apparaît, il s'enfonce dans le mercure proportionnellement à la pression qu'il supporte. C'est l'épaisseur des parois du flotteur qui conditionne la sensibilité de l'appareil. Celle-ci dépend aussi de l'uniformité de cette épaisseur, du diamètre et du degré de vide à l'intérieur du flotteur. Des phénomènes d'hystérésis peuvent se manifester et risquent d'indiquer deux lectures différentes pour une même pression, suivant que le flotteur est en montée ou en descente avant la position d'équilibre. On les évite en recouvrant la paroi intérieure et extérieure du flotteur par un film de graphite colloïdal.

Le tarage du manomètre se fait en utilisant un manomètre à huile de grandes dimensions (comme huile nous avons pris l'huile Apiezon). Une branche est reliée à l'appareil, l'autre reste en communication constante avec la pompe à vide. Après avoir réalisé le vide le plus poussé, le flotteur du manomètre à tarer est à sa position la plus élevée et le manomètre différentiel à huile indique la pression 0. On laisse pénétrer un peu d'air dans l'appareil, le flotteur descend et se stabilise, on repère sa position sur l'échelle et l'on note les indications du manomètre à huile. On fait ensuite varier la pression plusieurs fois en repérant les indications des manomètres.

Voici les résultats d'une opération de tarage :

Densité de l'huile Apiezon, déterminée au picnomètre :

à 16° C Dh = 0.870

à 25° C Dh = 0.865

Densité du mercure à 16°C D_{Hg} = 13,5567

à 25°C D_{Hg} = 13,5336

Rapport $\frac{Dh}{D_{Hg}}$ = à 16°C 0,0642 ; à 25°C 0,0639

Les mesures de tarage ont été ensuite effectuées à une température ambiante de 20°C. Le rapport $\frac{Dh}{D_{Hg}}$ a été pris égal à 0,06405.

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques de 7 déterminations.

Positions du flotteur		Niveau de l'huile dans chaque branche		Hauteur de la colonne d'huile en mm	Pression en mm de Hg
graduation de l'échelle	déplacement x	gauche (—)	droite (+)		y
229.0	0	0	0	0	0
206.5	22.5	— 41	69	110	7.04
186.0	43.0	— 95	115	210	13.44
163.0	66.0	— 160	165	325	30.80
145.0	84.0	— 207	206	413	26.43
129.5	99.5	— 253	241	494	31.61
119.5	109.5	— 281	260	541	34.62

Si le tarage est correct et pour autant que le flotteur soit bien construit, la pression y est une fonction linéaire du déplacement x du flotteur, de la forme $y = ax + b$.

En reportant des points trouvés dans un diagramme à axes de coordonnées rectangulaires, on voit que tel est bien le cas : les 7 points sont bien en lignes droites.

Par la méthode des moindres carrés, on peut procéder à l'ajustement de la droite :

x	y	Écart de x autour de la moyenne Dx	Écart de Y autour de la moyenne Dy	Dx.Dy	Dx2	Dy2
22.5	7.04	— 48.25	— 15.28	737.5	2.328.0	233.40
43.0	13.44	— 27.75	— 8.88	246.4	770.1	78.85
66.0	20.80	— 4.75	— 1.52	7.2	22.5	2.31
84.0	26.43	+ 13.25	+ 4.11	54.4	175.0	16.90
99.5	31.61	+ 28.75	+ 9.29	267.1	826.6	86.30
109.5	34.62	+ 38.75	+ 12.30	476.5	1.501.5	151.29
424.5	133.94			1.789.1	5.623.7	569.05

d'où $x_m = \frac{424.5}{6} = 70.75$

$$y_m = \frac{133.94}{6} = 22.32$$

$$\sigma x = \sqrt[2]{\frac{5623.7}{6}} = 30.6$$

$$\sigma y = \sqrt[2]{\frac{569.05}{6}} = 9.75$$

L'équation de la droite ajustée est donnée par la relation :
$y - y_m = tg\alpha(x - x_m)$.

ou $$tg\alpha = \frac{Dx - Dy}{N.\sigma x} = \frac{1789.1}{6.30,6} = 0.318$$

d'où $$y = 0.318\,x - 0.07$$

Pratiquement la coïncidence est excellente avec la droite expérimentale.

Le diagramme $\frac{\overline{P}}{P''} - \overline{x}$ du froment.

Des essais de mesure de tension de vapeur ont été faits sur quatre variétés de froment tendre. Étant donné la période de l'année ou ces essais ont été exécutés, les froments étaient secs, c'est-à-dire à 16 % d'eau maximum. Cette humidité, comme nous le verrons plus loin, se situe déjà dans la zone hygroscopique. Pour avoir une courbe complète, nous avons dû réhumidifier les échantillons ; toutefois rien ne dit qu'au point de vue tension de vapeur, la dessiccation et la réhumidification soient des phénomènes purement réversibles. Pour les buts poursuivis, c'est-à-dire la dessiccation, il serait donc indispensable de faire une vérification en partant de froment naturellement humide, prélevé au moment de la récolte.

Le tableau suivant montre les résultats obtenus :

Première variété de froment.

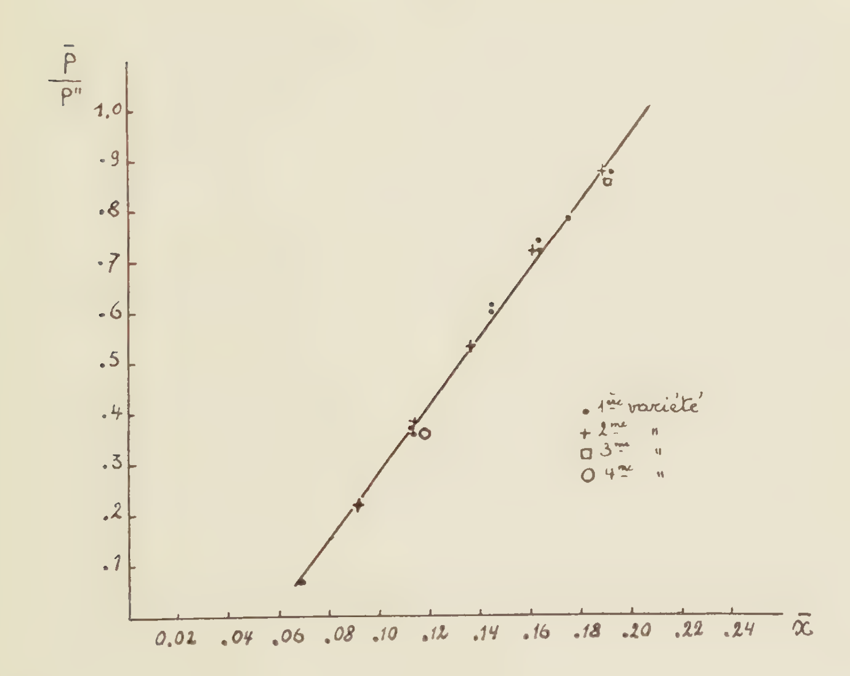
Humidité relative %	$\overline{x}$	Température de l'essai °C	Tension de vapeur mesurée. en mm de Hg $\overline{P}$	Tension de vapeur saturante correspondante P''	Rapport $\frac{\overline{P}}{P''}$
6.33	0.068	23.4	1.6	21.58	0.074
10.43	0.113	22.1	7.2	19.95	0.36
		23.4	8.0	21.58	0.37
12.60	0.144	18.5	9.6	16.00	0.60
		21.7	11.8	19.47	0.607
		27.0	16.0	26.74	0.60
		27.7	17.0	27.90	0.61
14.00	0.163	22.1	14.9	19.95	0.74
		23.4	15.5	21.58	0.72
14.91	0.175	21.9	15.3	19.70	0.78
16.10	0.192	20.4	15.6	17.93	0.87
19.35	0.240	21.0	18.0	18.65	0.965
		21.7	18.8	19.47	0.965

Deuxième variété.

Humidité relative %	$\bar{x}$	t°	$\bar{P}$	P″	$\frac{\bar{P}}{P''}$
8.42	0.092	19.1	3.7	16.58	0.22
10.23	0.114	19.2	6.3	16.7	0.38
11.96	0.136	19.2	8.75	16.7	0.53
13.92	0.162	20.2	12.7	17.75	0.72
15.92	0.188	20.0	15.3	17.53	0.87
Troisième variété.					
16.02	0.191	20.3	15.0	17.86	0.85
Quatrième variété.					
10.47	0.117	20.2	6.4	17.75	0.36

Toutes les valeurs déterminées ci-dessus ont été reportées sur le diagramme $\frac{\bar{P}}{P''} - \bar{x}$, ci-après. On peut constater que la variété

Diagramme $\frac{\bar{P}}{P''} - \bar{x}$ du froment



de froment ne joue pas un rôle significatif dans la variation de la tension de vapeur en fonction de l'humidité ; en effet l'ensemble des points, pour des humidités absolues comprises entre 0,07 et 0,19 se groupent pratiquement le long d'une droite et indiquent une variation linéaire du rapport $\frac{\overline{P}}{P''}$. Ajoutons immédiatement que ce qui est vrai pour les froments tendres, ne l'est pas nécessairement pour les froments durs ; non seulement le diagramme peut être différent de celui des froments tendres, mais il se peut que chaque variété de froment dur ait une courbe différente.

Jusqu'à présent nous n'avons déterminé qu'un seul point au-delà de $\bar{x} = 0.19$. Il est très difficile de réhumidifier du froment dans cette zone, l'absorption d'eau est très lente et le grain s'altère rapidement. La seule façon de procéder à la détermination du diagramme au-delà de $\bar{x} = 0.19$ est de partir d'un grain humide fraîchement récolté. Le point de raccordement de la courbe obtenue, avec la droite $\frac{\overline{P}}{P''} = 1$ donnerait le point hygroscopique. Nous croyons toutefois que, pour les besoins de la pratique, le point hygroscopique est suffisamment bien déterminé, si prolongeant la droite trouvée pour la fonction $\frac{\overline{P}}{P''}$ entre les valeurs $x = 0.07$ et $x = 0.19$, on prend son intersection avec l'horizontale $\frac{\overline{P}}{P''} = 1$. Dans ce cas, le point hygroscopique correspondrait à $x = 0.207$ soit une humidité relative de 21,3 %. L'erreur commise est acceptable dans un calcul de séchage. Les essais n'ont pas été entrepris pour des valeurs de x inférieures à 0.07 (6,55 % d'humidité relative) car pour le froment il est rare que, en pratique, on pousse le séchage aussi loin. Toutefois, pour cette humidité qui n'est pas négligeable, le rapport $\frac{\overline{P}}{P''} = 0.08$ indique avec quelle force l'eau est liée à la matière.

Si l'on envisage le séchage de la matière en vue de la détermination analytique de sa teneur en eau, il serait intéressant d'étudier le comportement de la courbe $\frac{\overline{P}}{P''}$ en deçà de $x = 0.07$. En effet, on sait que la détermination de l'eau dans le grain, donne des résultats différents suivant que l'on utilise l'étuve ordinaire à 103-105° ou l'étuve à vide. La première indique, en général, 1 à 2 % d'humidité relative en moins que la seconde, bien que le temps de séchage y soit beaucoup plus long. Or, dans l'étuve ordinaire, il pénètre de l'air du laboratoire qui s'échauffe vers 103-105° ; admettons que l'air pris à 20°, ait un degré hygrométrique de 0,7. On peut calculer facilement que, porté à 103-105°, il aura encore un degré hygromé-

trique de 0.015. La matière à sécher ne pourra donc descendre en dessous d'une humidité absolue $\bar{x}$ correspondant à $\frac{\bar{P}}{P''} = 0.015$ puisqu'elle pourrait alors fixer l'eau apportée par l'air. Si dans le diagramme $\frac{\bar{P}}{P'} - \bar{x}$ trouvé, on admet que, à partir du point inférieur, la droite s'infléchit vers la gauche pour arriver à l'origine des axes, on aurait pour $\frac{\bar{P}}{P''} = 0.015$, approximativement $\bar{x} = 0.02$, soit une humidité relative de 1.95 %. Seule l'étuve à vide peut enlever cette humidité, ce qui implique les résultats plus élevés et corrects qu'elle donne.

La méthode de détermination du diagramme $\frac{\bar{P}}{P''} - \bar{x}$, est applicable à de nombreux produits agricoles et rendra, comme nous l'avons fait remarquer dans l'introduction, de grands services pour le séchage et le stockage de ces produits.

BIBLIOGRAPHIE

1. Vincent, S. F. and Bristol, K. E. *Equilibrium Humidity Measurement.* Ind. and Eng. Chem. Analytical Edition, Vol. 17, nº 7/1945.
2. Legault, R. R., Benjamin Makower and Tilburt, W. F. *Apparatus for Measurement of Vapor Pressure.* Ind. and Eng. Chem. Analytical Edition, Vol. 20, nº 5/1948.
3. Frank, E. Germann and Kenneth, A. Cagos. *Accurate Low-pressure Gage.* Ind. and Eng. Chem. Analytical Edition. Vol. 15, nº 4/1943.

Alimentation intensive du bétail d'élevage et production de baby beef

par

S. Favresse,
Ingénieur Agronome A. I. Gx.

Le dernier recensement du 15 mai 1954 révèle encore une augmentation de notre cheptel bovin.

Il y a quelques jours (18 septembre), l'une de nos grandes associations agricoles étudiait la question des débouchés du lait et de la viande bovine. Comme tous ceux qui cherchent une solution à ce problème, elle concluait également : pour le lait, élimination des non-valeurs et pour la viande, production accrue de baby beef.

Depuis cinq ans, nous étudions la question et nous affirmons qu'il est possible pour l'éleveur de lui donner une solution très satisfaisante au point de vue économique et zootechnique et ce, sans intervention gouvernementale.

Le principe qui est à la base de notre méthode repose sur le fait que la différenciation musculaire n'a qu'un temps et qu'elle est terminée chez les bovins entre 7 et 9 mois.

Qu'il s'agisse de bétail de boucherie ou de bétail destiné à l'élevage (dont la fin dernière est aussi la boucherie), il faut donc profiter au maximum de cette période pour lui donner une conformation viande la plus développée possible.

Les avantages en sont nombreux et rapidement visibles : un bétail du type « laitier » trop accentué devient plus viandeux et sa maturité sexuelle est avancée de plusieurs mois.

Le bétail de boucherie est bon pour l'abattage entre 11 et 12 mois et pèse 450 à 550 kilos.

Dans un cas comme dans l'autre, on profite du très grand potentiel de croissance de l'animal jeune et du rendement plus grand de la ration dans le jeune âge, la ration d'entretien étant moindre.

Mais pour atteindre ces résultats, tous les aliments ne conviennent pas également.

Vingt ans d'expérience dans l'alimentation pratique du bétail nous obligent à dénier toute valeur à l'analyse chimique d'un

aliment quelconque. Il faut regretter la tendance exagérée à faire vivre la ferme en autarcie. Il est absolument impossible d'exploiter au maximum le potentiel d'un animal avec les seuls produits de la ferme. Il est toujours « économique » d'acheter pour 1000 fr d'aliments à l'extérieur, si cette dépense procure une rentrée « supplémentaire » dépassant l'intérêt normal de ces 1000 fr. De plus, cet achat « valorise » presque toujours les produits de la ferme.

L'observation attentive permet d'affirmer sans la moindre réserve que *chaque aliment a ses propriétés particulières et que son efficacité varie selon l'animal, selon son âge, selon la production recherchée.*

Nous ne nous attarderons pas à réaliser plusieurs mélanges de différentes matières premières *de manière à obtenir une même composition chimique,* valable pour une vache laitière donnée par exemple, et dont la simple lecture montrerait que l'une est parfaitement valable et que les deux autres sont pour le moins inadéquates et même néfastes.

L'exemple le plus suggestif que nous connaissions est celui du maïs dans la production du foie gras chez l'oie :

— Si l'on prend du maïs blanc de l'année, il en faut 5 kilos 500 pour produire 1 kilo d'accroissement et 35 kilos pour produire 1 kilo de foie gras.

— Si l'on prend le même maïs, donc de même composition chimique (selon les exigences de notre réglementation), mais si on le laisse vieillir 1 an, il n'en faudra que 4 kilos 900 pour 1 kilo d'accroissement et 26 kilos pour produire 1 kilo de foie gras.

Donc le maïs d'un an est supérieur à celui de l'année de 8,16 % quant à l'accroissement total et de 34,61 % quant à la production spéciale du foie gras.

Il ne faut pas assimiler un corps animal à un haut fourneau dont on retire toujours un même poids de fonte pour une même quantité de minerai et de coke.

Un kilo d'albumine en provenance de farine de viande, d'avoine, de maïs, de foin est loin de produire le même effet et 1 kilo d'albumine de même provenance n'a pas une valeur identique pour le porc ou pour la vache.

Comment peut-il être possible de comparer un kilo de graisse en provenance de tourteau de cocotier ou de farine de cretons ?

On peut poser la même question pour 1 kilo d'amidon en provenance du riz, du maïs, ou de pommes de terre, et pour 1 kilo de cellulose en provenance de la farine de luzerne ou de la sciure de bois.

Chez les bovins, la question est encore bien plus complexe car chez eux vient se greffer l'importance, qu'on ne saurait exagérer, de la flore bactérienne du rumen.

Nous avons eu l'occasion, l'hiver dernier, de suivre les résultats

d'alimentation avec différents types d'ensilages. Différents quant aux matières ensilées et à leur analyse chimique et différents quant au mode de traitement. Il est impossible d'en déduire quoi que ce soit de valable si l'on s'en tient à l'analyse chimique et à l'odeur. Un silage de parfum détestable et d'analyse médiocre peut très bien donner un résultat satisfaisant s'il vient en contact avec une flore microbienne qui sait s'y adapter.

Quant au cas qui nous préoccupe particulièrement, c'est-à-dire l'obtention de sujets d'élevage donnant le maximum de développement compatible avec leur hérédité ou la production de baby beef, nous sommes arrivé, après 5 ans de tâtonnements, à économiser de 5 à 10 % d'aliments, et il y a encore probablement moyen de faire mieux.

Le résultat idéal ne pourra jamais être obtenu qu'à la suite de très nombreux tâtonnements : nombreux quant au nombre de matières employées ainsi qu'à leurs proportions et nombreux quant au nombre d'animaux expérimentés.

De plus, dans notre cas particulier, où nous ne disposons que d'un temps limité pour obtenir un résultat donné, il est clair que c'est une erreur de vouloir nourrir tous les animaux selon les mêmes normes. Le potentiel de croissance et le pouvoir d'assimilation varient dans des proportions considérables d'un animal à l'autre : il est donc clair que si l'on veut tirer le maximum de chacun, il ne s'agit pas de leur donner à tous la même quantité : les normes ne sont que des moyennes, donc insuffisantes pour la moitié des sujets et excessives pour l'autre moitié.

Selon notre méthode, l'animal reçoit la farine (sous forme de granulés) *à volonté* et *une poignée de foin par jour.*

La boisson sera l'eau ou le lait écrémé, mais leur volume sera limité les deux premiers mois : 6 à 10 litres selon le poids de l'animal et la température. Après deux mois, le liquide peut se trouver continuellement à sa disposition : il sera très rare qu'il en boive plus de 10 litres.

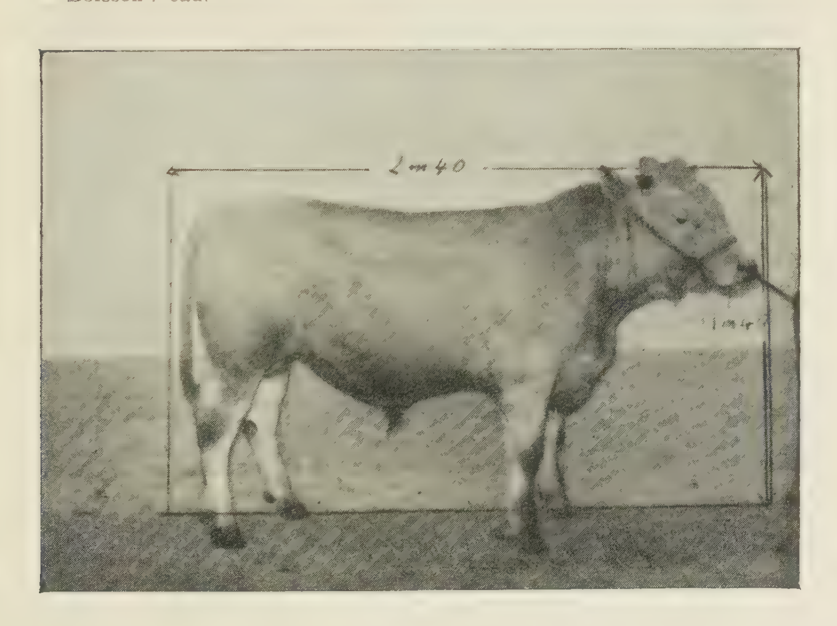
Quand l'animal reçoit du lait écrémé, nous avons constaté que 13 litres économisent 1 kilo de farine : il est donc valorisé à environ 40 centimes le litre.

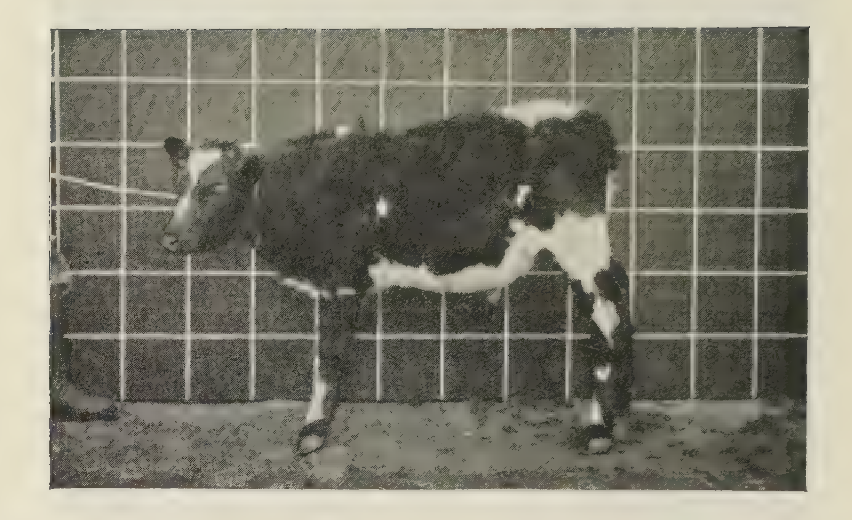
S'il s'agit de faire du « baby beef », les animaux resteront à l'étable (stabulation libre ou attachée) et ce jusqu'à l'abattage (11 à 12 mois).

S'il s'agit d'animaux d'élevage, ils resteront aussi à l'étable jusqu'au moment où l'on commence à s'apercevoir d'un début d'engraissement : 250 à 300 kilos ; à ce moment, on les mettra en prairie si c'est l'été. Par contre, si ce début d'engraissement se montre en hiver, on change (en une dizaine de jours) l'alimentation et l'on distribue les aliments classiques habituels : foin, ensilage, bette-



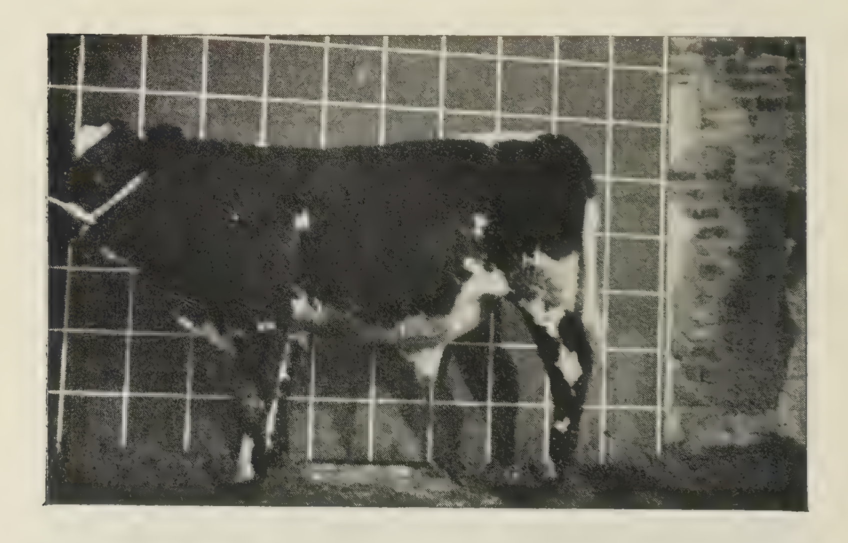
Veau mâle né le 26-8-53.
Début de l'essai : 4-12-53. Poids 126 kg.
Date photo du haut : 8-1-54. Poids 162 kg.
Date photo du bas : 3-8-54. Poids 464 kg.
Prix de vente au kg vivant : 27 fr. le kg, soit pour 12.528 fr.
Rendement à l'abattage : 58,5 %.
Consommation : 400 kg de n° 1 + 300 kg n° 2 + 637 kg n° 3, soit pour 6.826 fr.
Boisson : eau.





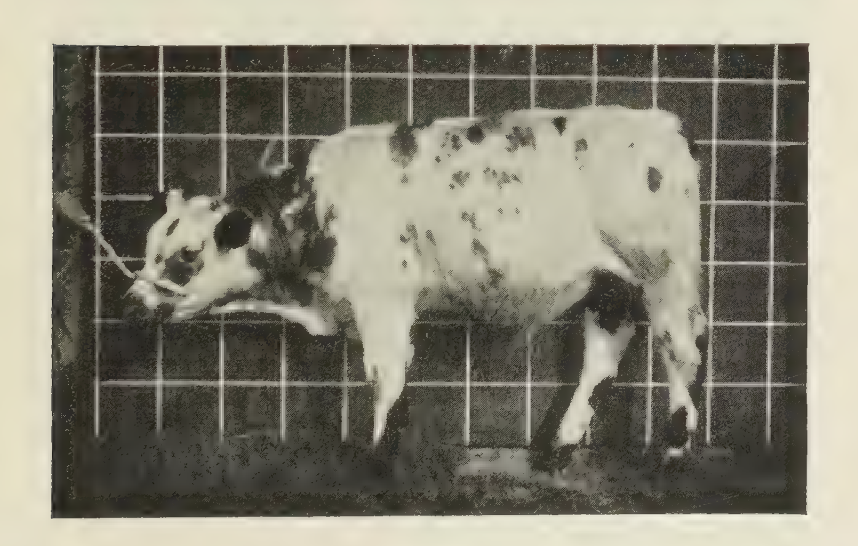
Veau mâle né le 10-2-1954.
Début de l'essai : 20-5-1954. Poids 113 kg. — Photo du haut.
Après 100 jours : 28-8-1954. Poids 245 kg. — Photo du bas.
Consommation : 300 kg de nº 1, 150 kg de nº 2, soit pour 2.392 fr.
Boisson : eau.

Ce veau représente la moyenne de 4 sujets nourris selon notre méthode. Celui de la page suivante représente la moyenne de 3 sujets pris comme témoins (mais plus beaux) nourris selon la formule classique.





Veau mâle né le 26-1-1954.
Début de l'essai : 20-5-1954. Poids 145 kg. — Photo du haut.
Après 100 jours : 28-8-1954. Poids 236 kg. — Photo du bas.
Consommation pour les 100 jours : 1.000 litres de lait écrémé, 400 kg de foin, 250 kg du mélange suivant : 30 avoine, 30 orge, 30 son, 10 tourteau de lin, 3 minéraux, soit pour 2.130 fr. (avoine 3,5 — orge 3,5 — son 3,00 — tourteaux de lin 6 — conc. minéral 4 — lait écrémé 0,40 — foin 2).





Veau mâle, croisé charolais né le 15-10-53.
Début de l'essai : 26-3-54. Poids 188 kg.
Date de la photo : 31-8-54. Poids à jeun à l'abattoir 465 kg.
Prix de vente au kilo : 40 fr soit pour 18.600 fr.
Rendement à l'abattage : 62 %.
Consommation : 200 kg de nº 1, 200 kg nº 2, 583 kg nº 3, soit pour 4.850 fr.
158 jours à 7 l par jour = 1.106 litres lait écrémé.



Veau femelle, élevage d'élite né le 18-11-1953.
Début de l'essai : 26-2-1954. Poids 135 kg.
Date de la photo : 26-7-1954. Poids 295 kg.
En prairie actuellement.
Consommation : 300 kg de nº 1 plus 145 kg nº 2.
150 jours à 7 l par jour = 1.050 litres lait écrémé.

raves, avoine, orge, tourteaux complétés par un concentré minéral ou plus simplement un aliment complet d'élévage que l'on trouve dans le commerce.

Nous nous permettons ici une parenthèse de « philosophie de sciences » qui pensons-nous devrait retenir l'attention des chercheurs. La formidable complexité du « vivant » nous apparaît toujours de plus en plus grande. La mesure que nous en prenons se précise continuellement par de nouveaux bonds en avant : le « *chimisme* » a été complété par le « *biologisme* », celui-ci par le « *neuro-hormonal* » et nous devons commencer à étudier la liaison des différentes parties de l'organisme entre elles et de l'organisme en tant que système très complexe avec le nombre infini des influences extérieures.

Chacune de ces étapes nous donne une idée toujours plus précise de la vérité et c'est une erreur de vouloir maintenir nos premières approximations.

Comme le dit Langevin : « notre raison, et la science qu'elle crée, sont comme tous les êtres vivants, et l'univers lui-même, soumis à la loi d'évolution, et celle-ci se fait à travers une série de crises ou chaque contradiction ou opposition surmontée se traduit par un enrichissement nouveau ».

Nous devons réagir contre le fait qu'une constante du développement de nos connaissances est que le manque d'une certitude positive est d'autant moins senti qu'il est plus grand : l'ignorance s'ignore elle-même (1).

Si nous laissons l'intérêt personnel de l'éleveur et si nous envisageons l'intérêt national, il est certain que là aussi notre méthode est à même de l'épauler grandement. Nous commençons à produire trop de viande et nous devons abandonner la production d'animaux lourds. Ces derniers, quand ils arrivent à l'abattoir, ont « gaspillé » beaucoup trop de « rations d'entretien » : ils ont produit le kilo de viande à un prix beaucoup trop élevé.

De la combinaison de différentes normes classiques et des rations effectivement employées, nous sommes certain d'être en dessous de la vérité en disant que 7 bœufs gras de 600 kilos exigent pour arriver à ce poids, 14.000 kilos de valeur amidon et 2.100 kilos d'albumine brute digestible (et ce à partir de 100 kilos).

Nous produirons avec 10 baby beef (de 100 à 450 kilos) la même

---

(1) Le lecteur qui désirerait approfondir cette question primordiale qu'est la sensibilité organique, lira avec grand intérêt les travaux de Pavlov et de ses élèves ainsi que le dernier livre du Dr Vernet « Équilibres et déséquilibres biologiques. Sensibilité organique et méthodes thérapeutiques ». Chez Doin, Paris, 1954.

quantité de viande vivante — et notre rendement est de 10 % plus élevé — avec 10 à 11.000 kilos de valeur amidon et 1.900 kilos d'albumine.

Quant à la valeur commerciale de ces albumines et valeur amidon, nos 10.000 kilos valeur amidon et 1.900 kilos albumine brute digestible valent 71.200 francs « rendus ferme ».

Par contre, les combinaisons « fermières » à base de betteraves, balles, pulpes, foin de luzerne, tourteau d'arachide, tourteau de lin, orge, avoine, fourniront les 14.000 kilos de valeur amidon et 2.100 kilos albumine brute digestible au prix de 90.000 francs, en comptant ces matières premières respectivement à 50 fr, 60 fr, 40 fr, 200 fr, 600 fr, 600 fr, 300 fr et 300 fr, sans compter la complication et la main-d'œuvre supplémentaires.

Notre méthode produit le kilo d'accroissement pour 20 fr, l'ancienne le produit à 26 fr.

Nos trois formules renferment chacune 4 tourteaux, 4 farines animales, 5 céréales, 2 sous-produits d'industries agricoles, 1 légumineuse, des minéraux et des vitamines.

En voici leurs analyses selon les prescriptions de la réglementation en vigueur en Belgique :

N°	Prix rendu ferme	Alb. br. digestible	Graisse	Sucre et amidon	Eau	Cendres	Cellulose
1	5,40	17	3,5	32	12,5	6	6
2	5,15	15	3,5	34	12,5	5	6
3	4,80	13	3	42	12,5	4,5	5,5
4	4,70	15	3	30	12,5	6	9

Leur valeur amidon est de 72.

En ce moment, environ 1500 veaux sont alimentés selon notre méthode dans plus de 200 fermes. Nos courbes de croissance et de consommation se rapportent à une centaine de sujets, car malheureusement trop peu de fermes disposent de bascule à bétail, mais nous suivons personnellement près d'un millier de sujets et nous pouvons assurer que leur comportement est semblable à celui des animaux pesés.

Les chiffres du tableau ci-dessous sont l'expression de ces courbes et nous pouvons affirmer que ces moyennes se confirment toujours si l'on dispose d'un lot assez important (10 à 15) d'animaux moyens non malades.

60% des sujets se comportent selon ces moyennes avec 5% d'écart
30% » » » 10% »
10% » » » avec plus de 10%
d'écart, en plus ou en moins.

Âge en jours	Poids en kilos	Nourriture néces-saire pour passer d'un poids donné au suivant	Aliment nécessaire pour produire 1 kilo d'accroissement sèlon les périodes
50	80		
		250 Kg N° 1	2 Kg 380
150	185		
		150 Kg N° 1	3 Kg 600
		300 Kg N° 2	
250	310		
		700 Kg N° 3	4 Kg 665
350	460		

Les photos incluses dans cette étude et représentant quelques-uns de nos sujets illustrent les différents cas : baby beef avec bétail très moyen (27 fr le k°), avec croisé (40 fr le k°) ; génisse d'élevage d'élite et 2 taureaux d'élevage ordinaire mais avec comparaison avec une alimentation classique.

Le tableau noir quadrillé en blanc ou la planche noire avec lignes blanches (à 0 m 20 l'une de l'autre dans les 2 systèmes) que nous emploierons toujours à l'avenir, nous permettront l'étude de l'évolution de l'accroissement, car notre attention a été attirée par cette évolution. Certains sujets grandissent davantage en hauteur (en avant ou en arrière) ou en longueur. Ces différents modes d'accroissement, comparés avec le poids correspondant ainsi qu'avec les indices de consommation, nous laissent entrevoir certaines déductions qui pourraient s'avérer intéressantes.

En tout cas, dès maintenant, après 100 jours d'alimentation pendant lesquels on a fait 3 pesées, il nous est possible par comparaison avec les courbes de nos premiers sujets, de prédire la suite de l'élevage en poids et en indice de consommation.

Ceci a une très grande importance. En effet, l'éleveur a ainsi la possibilité de se débarrasser à l'âge de 4 à 5 mois des sujets mauvais transformateurs. Il le fera dans de bonnes conditions car à cet âge (50 à 150 jours) les kilos d'accroissement lui auront coûté peu d'aliments (3 kg au maximum) et il n'engraissera ou n'élèvera lui-même que des animaux qui lui feront des kilos au moindre prix.

Les espèces sauvages et semi-cultivées de Solanées tubérifères sud-américaines et leurs hybrides. Leur intérêt éventuel pour l'amélioration de la Pomme de terre cultivée

par

R. GEORLETTE,
Ingénieur Agronome Gx.

I. INTRODUCTION.

Il nous a paru important de réunir une documentation botanique et génétique sur les espèces sauvages ou semi-cultivées des Solanées tubérifères sud-américaines et sur leurs hybrides, et de souligner leur intérêt éventuel pour l'amélioration de la Pomme de terre cultivée.

C'est la partie bibliographique qui constitue l'essentiel du présent article. Le texte qui la précède n'est qu'une courte présentation et un bref commentaire.

L'index des références dressé *in fine* est le fruit de patientes prospections menées dans un grand nombre de revues étrangères écrites en diverses langues. Il est, certes, considérable, mais nous n'avons pas la prétention de croire qu'il est complet. Nous nous estimerions pleinement payé de nos peines si, tel quel, il pouvait fournir aux chercheurs et aux praticiens une base utile de travail.

Les lecteurs qui désireraient plus de références encore, consulteront utilement les imposantes revues bibliographiques dues l'une à C. FRUWIRTH (88) et l'autre à M. S. SWAMINATHAN et H. W. HOWARD (301) (*).

M. SIRKS (277, 278) a indiqué que l'amélioration de la Pomme de terre et l'orientation des croisements dans des sens déterminés

(*) Les chiffres entre parenthèses renvoient à l'index bibliographique.

requièrent l'examen génotypique des races actuelles, l'établissement de leur ascendance et l'analyse de leur potentiel héréditaire.

Il semble que les premiers essais ayant trait à l'introduction de *Solanum* sauvages dans l'amélioration doivent être attribués au sélectionneur anglais GOODRICH qui, vers 1850, fit appel à la variété chilienne *Rough Purple Chili* pour lutter contre le *Phytophthora*.

En 1875, les sélectionneurs allemands RICHTER, PAULSEN et CIMBAL ont présenté toute une collection de tubercules du Chili à l'Exposition internationale de la Pomme de terre à Altenburg. Toutefois, ils n'ont pas cru devoir les faire intervenir dans leurs travaux de génétique.

En 1930, l'Allemand R. SCHICK (267) fut envoyé dans les Andes à l'effet de récolter des variétés sauvages de Solanées tubérifères.

Les premières collections de *Solanum* sud-américains rassemblées par le Bureau d'Introduction du Département de l'Agriculture des États-Unis n'ont pas trouvé d'utilisation immédiate dans l'amélioration. Les récoltes andines de W. F. WIGHT (332) et O. F. COOK (54) ainsi que les collections mexicaines de P. A. RYDBERG (246) ont péri parce qu'elles n'ont pu tubériser sous les jours d'été trop longs des U. S. A. Mais les résultats des expéditions de REDDICK en 1930 et de MACMILLAN et ERLANSON en 1932 ont été mis à profit.

Ce sont surtout les expéditions russes en Amérique du Sud qui ont préludé à l'étude génétique sérieuse des variétés sauvages de Pommes de terre et à leur emploi dans l'amélioration de nos variétés. En 1925-1926, S. M. BUKASOV (33, 36) parcourut les Antilles, le Mexique et la Colombie. JUZEPCZUK explora le Pérou, la Bolivie et le Chili de 1927 à 1929. VAVILOV refit toutes ces randonnées en 1931 et 1932.

Pendant de longues années, R. DIEHL, en France, étudia les variétés sud-américaines que BUKASOV avait bien voulu lui faire parvenir.

Je remercie vivement mon confrère N. RIGOT d'avoir consenti à revoir mon texte avant l'impression.

II. LES POMMES DE TERRE SAUVAGES SUD-AMÉRICAINES.

Depuis le travail important sur les *Solanum* que DUNAL a inséré dans le *Prodrome* de DE CANDOLLE (p. 27-43, 1853), très peu d'études systématiques ont été consacrées à ce groupe jusqu'en 1924, date où parut la monographie de P. A. RYDBERG (246).

Au Mexique et au Pérou, les Pommes de terre sauvages sont des « mauvaises herbes » infestant le plus souvent les champs de maïs. Seules, nous intéressent pour la création de nouvelles variétés, les espèces de *Solanum* qui tubérisent.

Nous reproduisons, ci-dessous, dans ses grandes lignes, la classification de S. V. JUZEPCZUK (126, 128) qui divise la section TUBERARIUM en 7 groupes.

1. ETUBEROSA.

Les espèces de ce groupe sont les plus primitives de la section. Elles croissent au Chili. Comme elles ne forment pas de tubercules, nous ne nous y arrêterons pas.

2. JUGLANDIFOLIA.

Ce groupe est représenté au Pérou, en Colombie, en Équateur et en Amérique centrale. La formation des tubercules est douteuse chez les espèces qu'il comprend.

3. PINNATISECTA.

Les représentants de ce groupe vivent sur le versant atlantique de l'Amérique du Sud. On ne connaît pas d'espèces cultivées de ces *Solanum* tubérifères à corolles étoilées.

On a pu distinguer :

a) *Le sous-groupe sud-américain,* relativement homogène et comprenant :

α) *S. Commersonii* DUN., espèce triploïde (2n = 36) qui hante les bords du Rio de la Plata, et deux espèces voisines : *S. Henryi* BUK. et LECHN., diploïde, et *S. Ohrondii* CARR.

Les tubercules de *S. Commersonii* sont petits ; leur surface est couverte de lenticelles verruqueuses ; leurs yeux sont peu développés ; leur saveur est amère.

β) *S. chacoense* BITT., diploïde (2n = 24), qui prospère dans le nord de l'Argentine, du Paraguay et aux confins du Brésil, en compagnie d'une forme triploïde voisine, *S. Millanii* BUK.

γ) Selon certains auteurs : *S. Parodii*, *S. dolichostigma*, *S. Knappei* et *S. Caldasii var. glabrescens* (probablement synonyme de *S. subtilius* BITT.).

b) *Le sous-genre mexicain* qui englobe *S. cardiophyllum* LINDL., *S. coyoacanum* BUK., variété triploïde formant des tubercules même sous les longs jours d'été de nos latitudes, et *S. Jamesii*, variété diploïde du nord du Mexique et des régions avoisinantes des États-Unis.

4. Bulbocastana.

Cette section comprend des espèces tuberculifères du Mexique, à feuilles entières et à corolles étoilées, entre autres *S. bulbocastanum* Dun., diploïde.

5. Oxycarpa.

On n'est pas sûr que les variétés de ce groupe, répandues au Mexique, à Costa-Rica, à Panama, en Colombie, au Vénézuéla et en Bolivie, soient tubérifères. Leurs baies, ovoïdes ou coniques, se terminent en pointe.

6. Tuberosa.

Toutes les variétés cultivées de Pommes de terre se rapportent au groupe Tuberosa. Ce sont des espèces tubérifères, à feuilles généralement penniséquées, à corolles rotacées. Le pédoncule floral présente une articulation plus ou moins nette vers le milieu.

On a pu distinguer quatre sous-groupes géographiques :

a) *Le sous-groupe andin.*

Il est caractérisé par deux espèces des hauts plateaux du Pérou. Diploïde et polymorphe, *S. aracc-papa* Juz. se croise aisément avec les formes cultivées ; mais les caractères qu'il transmet sont négatifs. Ses petits tubercules terminent de longs stolons. Chez *S. Bukasovii* Juz., l'articulation du pédoncule floral est située vers le tiers supérieur.

b) *Le sous-groupe du littoral du Pacifique.*

S. medians Bitt., triploïde, et *S. Wittmackii* Bitt., tétraploïde (2n = 48), appartiennent à ce sous-groupe, lequel comprend aussi *S. Vavilovii* Juz. et B., diploïde, dont la floraison s'effectue très mal sous nos climats.

c) *Le sous-groupe chilien.*

Les espèces suivantes font partie du sous-groupe chilien : *S. maglia* Schlecht (triploïde), *S. molinae* Juz. = *S. Fonckii* Phil. (tétraploïde) et *S. leptostigma* Juz. (tétraploïde). Proches de *S. tuberosum*, les deux dernières variétés forment leurs tubercules sous les jours longs des étés du Continent occidental.

d) *Le sous-groupe mexicain.*

Il compte : *S. polyadenium* GREENM. et *S. verrucosum* SCHLECHT, diploïdes ; *S. Vallis-Mexici* JUZ., triploïde ; *S. Fendleri* A. GRAY, tétraploïde ; *S. longipedicellatum* BITT., espèce collective tétraploïde comprenant : *S. Antipoviczii* BUK., *S. Nesantipoviczii* BUK., *S. Martinezii* BUK., *S. Reddickii* BUK., *S. ajuscoense* BUK., *S. candelariaum* BUK. ; *S. semidemissum* JUZ., pentaploïde ; *S. demissum* LINDL., espèce hexaploïde (2n = 72) des montagnes du Mexique dont on connaît un grand nombre de formes, entre autres *S. demissum f. atrocvaneum* et *S. demissum f. xitlense.*

On ignore l'origine de la forme pentaploïde *S. edinense* BERTH. C'est peut-être un hybride *S. demissum* × *S. tuberosum.*

7. ACAULIA.

Ce sous-groupe — le plus jeune, selon JUZEPCZUK — se caractérise par une articulation peu nette située à la partie supérieure du pédoncule.

La seule espèce connue de ce groupe, *S. acaule* BITT., est tétraploïde. Elle vit, à des altitudes élevées, dans les Andes de l'Argentine, de la Bolivie et du Pérou où elle supporte des gelées atteignant — 8°C et plus. Ses feuilles sont en rosette. Ses tubercules petits se forment, par jours courts, au bout de longs stolons.

P. A. RYDBERG (246) a publié en 1924 une description et une clé de la section TUBERARIUM du genre *Solanum* au Mexique et en Amérique centrale.

Il a divisé la section TUBERARIUM en 7 groupes :

1. TUBEROSA.

S. tuberosum L. — *S. longipedicellatum* BITT. — *S. Papita* RYDBERG — *S. Wightianum* RYDBERG — *S. stoloniferum* SCHLECHT et BOUCHE — *S. polytrichon* RYDBERG — *S. Fendleri* A. GRAY — *S. demissum* LINDL. — *S. verrucosum* SCHLECHT — *S. Ervendbergii* RYDBERG — *S. agrimonifolium* RYDBERG.

2. PINNATISECTA.

S. cardiophyllum LINDL. — *S. sambucinum* RYDB. — *S. lanciforme* RYDB.—*S. Ehrenbergii* (BITT.) RYDB. — *S. brachistotrichum* (BITT.) RYDB.—*S. nayaritense* (BITT.) RYDB.—*S. Jamesii* TORR. —

S. michoacanum (BITT.) RYDB. — *S. pinnatisectum* DUNAL — *S. stenophyllidium* BITT. — *S. nicaraguense* RYDB. — *S. polyadenium* GREENM.

3. BULBOCASTANA.

S. bulbocastanum DUNAL. — *S. morelliforme* BITT. et MUENCH.

4. OXYCARPA.

S. monoteranthum BITT. — *S. oxycarpum* SCHEEDE — *S. longiconicum* BITT.

5. JUGLANDIFOLIA.

S. juglandifolium Oerstedii BITT.

6. SUAVEOLENTIA.

S. grossularia BITT. — *S. suaveolens* KUNTH et BOUCHE — *S. canense* RYDB.

7. APPENDICULATA.

S. appendiculata HUMB. et BONPL. — *S. subvelutinum* RYDB. — *S. inscendens* RYDB.

En Belgique, c'est surtout la classification de HAWKES (102) qui est adoptée. Parmi les treize séries qu'elle propose, deux ne tubérisent pas : *Juglandifolia* RYDB. et *Etuberosa* JUZ. Les onze autres comprennent des espèces tubérifères : *Conicibaccata* BITT., *Bulbocastana* RYDB., *Cardiophylla* BUK., *Pinnatisecta* RYDB., *Commersoniana* BUK., *Acaulia* JUZ. et BUK., *Demissa* BUK., *Longipedicellata* BUK., *Cuneolata* HAWKES, *Polyadenia* BUK. et *Tuberosa* RYDB.

En 1950, D. S. CORRELL (57) a aussi rédigé une étude sur la section TUBERARIUM de l'Amérique centrale.

J. G. DIECKMANN (68) et A. R. MILLAN (171) ont décrit les Solanées tubérifères sauvages de l'Argentine, tandis que R. P. SOUKUP (280) s'attachait à étudier celles du Pérou et que M. CARDENAS et J. G. HAWKES (40) décrivaient quelques formes nouvelles ou peu connues de la Bolivie et du Pérou.

On doit à l'agronome E. L. RATERA (209, 218) la description de plusieurs Pommes de terre sauvages de la flore de l'Argentine :

S. Garciae Juz. et Buk., *S. Gibberulosum* Juz. et Buk., *S. Horovitzii* Buk., *S. macolae* Buk., *S. mechonguense* Buk., *S. Millanii* Buk. et Lechn., *S. Parodii* Juz. et Buk., *S. simplicifolium* Bitt., *S. subtilius* Bitt. C'est aussi Ratera (208, 210, 211, 215, 217) qui établit que le nombre 2n de chromosomes est égal à 24 dans les Solanées argentines suivantes : *S. angustifolium* Lam., *S. atropurpureum* Schrank., *S. boerhaaviaefolium* Sendt., *S. chenopodifolium* Dunal, *S. platanifolium* Hooker, *S. pulchrilobum* Bitt., *S. Rantonnetii* Carr., *S. subtilius* Bitt. Toutefois, en ce qui concerne *S. atropurpureum,* Jorgensen incline à croire que 2n = 48 chromosomes.

A. Castranovo (42) a fait l'inventaire des variétés de Pommes de terre qu'il a rencontrées au cours d'une excursion entreprise au Chili. La clé de leur identification est basée sur la couleur de la peau du tubercule, sur la couleur de la chair, sur la forme du tubercule et sur les caractéristiques des « yeux ».

Les deux variétés de Pommes de terre mexicaines : *S. cardiophyllum* (2n = 36) et *S. lanciforme* (2n = 24), renferment des gènes qu'il serait avantageux d'introduire dans le patrimoine héréditaire de la Pomme de terre cultivée. Malheureusement,il n'a pas encore été possible, jusqu'ici, de les croiser avec *S. tuberosum.* On pense y arriver par la technique des croisements multiples.

III. Les pommes de terre semi-cultivées de l'Amérique latine.

Les Pommes de terre que les autochtones de l'Amérique du Sud cultivent de façon extensive depuis des temps immémoriaux appartiennent toutes au groupe Tuberosa. La plupart d'entre elles sont des tétraploïdes (2n = 48 chromosomes). Les espèces diploïdes, triploïdes et pentaploïdes de ce groupe sont des espèces primitives à aires restreintes.

Espèces diploïdes.

S. Rybinii Juz. et Buk. — Cette espèce croît aux environs de Bogota, à 2.500 m d'altitude. Sa corolle blanche est assez découpée. Ses tubercules, petits mais comestibles, n'ont pas de période de repos.

S. canariense Juz. et Buk. — Les folioles de cette espèce cultivée en Équateur sont longues et pointues. L'articulation du pédoncule floral est située à environ 8 mm du calice. Ce dernier présente deux lèvres avec de longs mucrons.

S. Kesselbrennerii Juz. et Buk. — Cette espèce se caractérise

par un pédoncule floral mince dont l'articulation se trouve souvent à moins de 4 mm du calice. Sa floraison est abondante.

S. stenotomum Juz. et Buk. — Les caractéristiques de cette espèce cultivée en Bolivie et au Pérou sont : feuilles très découpées, folioles étroites, calice à sépales asymétriques et longs, corolle violet clair.

S. boyacense Juz. et Buk. — Ses feuiles plus découpées, ses sépales plus longs et sa corolle colorée distinguent cette espèce précoce de *S. Rybinii.*

S. phureja Juz. et Buk. — Les tubercules de cette variété considérée comme précoce sont assez gros, mais ils sont colorés, pauvres en fécule et à yeux enfoncés. La corolle est d'un rouge violacé typique.

S. goniocalyx Juz. et Buk. — C'est une espèce du Pérou central, à folioles plus larges que celles de *S. stenotomum* et à corolle blanche. Elle a retenu l'attention des génétistes soviétiques.

S. Erlansonii Juz. et Buk. — Cette espèce fut dévouverte en Bolivie par l'expédition américaine que conduisait Erlanson.

S. ajanhuizi Juz. et Buk. — Originaire des hauts plateaux de Bolivie, cette variété à corolle bleue se conjugue difficilement avec nos tétraploïdes cultivés.

Espèces triploïdes.

Les formes triploïdes suivantes n'ont guère éveillé l'intérêt des sélectionneurs : *S. tenuifilamentum* Juz. et Buk., *S. chaucha* Juz. et Buk., *S. chocelo* Juz. et Buk., *S. mammilliferum* Juz. et Buk., *S. riobambense* Juz. et Buk.

Seules, deux espèces ont été étudiées par les botanistes. *S. cuencanum* Juz. et Buk., plante robuste cultivée au sud de l'Équateur, est vraisemblablement un hybride de *S. Kesselbrenneri* avec un tétraploïde. *S. Juzepczukii* Buk. est beaucoup cultivé en Bolivie où il sert à la préparation de l'amidon. Cette espèce est intéressante à maints égards, mais elle s'est montrée rebelle au croisement avec d'autres espèces. En outre, elle ne tubérise presque pas sous les jours longs.

Espèces tétraploïdes.

S. tuberosum L. *sensu stricto.* — Cultivée au Chili, à l'île de Chiloë et dans les vallées basses d'Araucanie, il faut voir dans cette espèce la souche des Pommes de terre cultivées européennes. Elle donne des tubercules même pendant les étés à jours longs. Le pollen est souvent stérile. Bien des formes de *S. tuberosum* n'ont pas encore été décrites.

S. andigenum Juz. et Buk. — C'est la Pomme de terre la plus cultivée dans les Andes où elle croît entre 2.000 et 4.500 m d'altitude, depuis l'Argentine jusqu'au Mexique. Elle se distingue de *S. tuberosum* par ses tiges plus longues, ses feuilles plus découpées attachées à angle aigu sur la tige, ses folioles moins épaisses. *S. andigenum* compte des centaines de variétés qui se croisent aisément avec les variétés sélectionnées pour donner des hybrides à haut rendement. Deux variétés cultivées en Argentine : *Colorada* et *Runa morada* appartiennent à *S. andigenum*.

S. M. Bukasov a toujours insisté sur la distinction à faire entre *S. andigenum* et *S. tuberosum*. D'autres botanistes, au contraire, nient la réalité de cette discrimination : pour eux, ces deux *Solanum* ne seraient que des sous-espèces géographiques, voire des formes écologiques d'une même espèce.

Espèce pentaploïde.

L'espèce pentaploïde seule connue, *S. curtilobum* Juz. et Buk., est proche de *S. Juzepczukii*. Elle s'hybride facilement avec les tétraploïdes cultivés.

IV. Utilisation des solanum sud-américains dans l'amélioration de la pomme de terre cultivée.

1. *Généralités sur les croisements de divers Solanum.*

Plusieurs auteurs, parmi lesquels nous citerons V. A. Rybin (243, 244), H. Choudhuri (45, 46, 47), M. S. Swaminathan (298, 299, 300), H. Propach (199, 200, 202), A. Koopmans (136, 137), R. Lamm (152), H. Emme (79, 80) et H. W. Howard (117) ont étudié la méiose chez les hybridations interspécifiques des *Solanum* sud-américains. Les expériences qu'ils ont effectuées permettent de penser qu'il existe peu de différences entre les chromosomes des génomes des espèces tubérifères diploïdes. En ce qui concerne les espèces tétraploïdes et hexaploïdes, les différences structurelles sont difficiles à déceler.

De toutes les variétés sauvages tubérifères, c'est *S. demissum* qui est la plus utilisée dans les croisements. Comme parent maternel, elle s'hybride aisément avec *S. tuberosum*. Il semble que le croisement *S. tuberosum* × *S. demissum* donne des hybrides ressemblant beaucoup plus à *S. tuberosum* que ceux qui sont issus du croisement réciproque. S'appuyant sur les résultats de rétrocroisements, L. O. Schnell (270) a étudié tout particulièrement la réduction chromatique chez des hybrides *S. demissum* × *S. tuberosum*.

Dans l'amélioration de la Pomme de terre cultivée, *S. chacoense* et les variétés apparentées, ainsi que *S. Antipoviczii* sont beaucoup utilisées. *S. Antopoviczii* se croise difficilement avec *S. tuberosum*, mais cette difficulté a été surmontée : en conjugant d'abord *S. Antipoviczii* (48 chromosomes) avec *S. chacoense* (24 chr.), on obtient une F_1 triploïde stérile (36 chr.) qu'on doit doubler à la colchicine. Ce dernier produit se croise alors facilement avec *S. tuberosum*.

Beaucoup de sujets F_1 du croisement *S. Antipoviczii* × *S. demissum* peuvent se croiser aisément avec *S. tuberosum*.

2. *Les Solanées tubérifères sauvages dans leurs rapports avec l'amélioration de la Pomme de terre.*

A. *Productivité.*

On n'est pas certain que la productivité dépende d'un caractère héréditaire. En tout cas, le rendement moyen en tubercules est partiellement fonction de la plasticité de la variété aux conditions édaphiques et météorologiques.

En aucune façon, on ne doit éliminer comme géniteur une variété présentant des caractères intéressants sous prétexte que son rendement est trop faible.

La productivité est l'apanage de beaucoup de formes sélectionnées de *S. tuberosum*. *S. andigenum* augmente également le rendement. H. J. Toxopeus (316) a envisagé la possibilité d'utiliser *S. demissum* en vue d'augmenter la récolte en tubercules.

Salaman (251, 252), pense que *S. utile* et *S. etuberosum* contiennent un ou plusieurs gènes inhibiteurs de la productivité.

B. *Précocité.*

Selon Berkner, la précocité serait inversement proportionnelle au rendement. Il semble qu'il n'y ait, dans cette assertion, qu'une part de vérité.

C'est la rapidité de tubérisation qui est à rechercher.

Pour transmettre le caractère précocité, il y a lieu de faire appel, dans les croisements, aux variétés précoces de *S. tuberosum* et de *S. andigenum*, ainsi qu'aux espèces diploïdes : *S. phureja*, *S. Rybinii* et *S. Kesselbrennerii*.

C. *Teneur en vitamines.*

La vitamine A existerait surtout chez les variétés de Pommes de terre à chair jaune.

S. Antipoviczii transmettrait le facteur de la richesse en vitamine C.

D. *Abondance de la floraison et de la fructification.*

Dans nos régions, même lorsqu'elles fleurissent abondamment, les variétés *Bintje* et *Eersteling* fructifient très peu.

E. L. Ratera (218) a fait des observations très intéressantes sur la floraison et la fructification de douze Solanées sauvages tubérifères et de dix variétés cultivées de Pommes de terre argentines.

Parmi les espèces silvestres, *S. chacoense, S. gibberulosum, S. Garciae, S. Henryi, S. subtilius, S. Horovitzii* et *S. Parodii* fleurissent et fructifient abondamment. *S. Commersonii, S. Millanii, S. macolae, S. mechonguense* fleurissent mais ne fructifient pas.

La période de floraison de la majorité de ces *Solanum* sauvages est plus longue que celle des variétés cultivées de *S. tuberosum.* La période de floraison de *S. Parodii, S. subtilius* et *S. Horovitzii* est plus étendue que celle des autres espèces spontanées étudiées.

S. Commersonii et *S. Millanii* sont deux espèces triploïdes présentant un pourcentage élevé de pollen stérile.

Des variétés cultivées de *S. tuberosum,* telles que *Katadhin, Alma, Majestic* et *Konsuragis* se distinguent par leur floraison et leur fructification abondantes.

E. *Couleur de la fleur et du tubercule.*

Les fleurs colorées sont un caractère dominant chez *S. tuberosum, S. Bukasovii, S. demissum* et *S. ajanhuiri.*

D'après Salaman (247), la couleur rouge des tubercules serait due à la présence de deux facteurs : D et R.

Il y aurait trois types de tubercules rouges :

DDRR : la descendance est toujours rouge ;

DdRR et DDRr : la ségrégation donne 1 blanc et 3 rouges ;

DdRr : rose pâle ; la ségrégation donne 9 rouges et 7 blancs. Exemple : la variété *Flourball.*

Les tubercules violets contiennent en plus le facteur P de la couleur « betterave ».

La chair jaune domine la chair blanche. Les hybrides sont jaune clair.

F. *Résistance à la sécheresse.*

Pour Demidovicz (64), la résistance à la sécheresse serait corrélative de la tubérisation hâtive et de la vigueur du système radiculaire.

Des semis résistants à la sécheresse ont été obtenus à partir des croisements : *(S. demissum* × *Fürstenkrone)* × *Alma,*

(S. demissum × Alma) × Granat, S. Rybinii × S. stenotomum, et de certains croisements intervariétaux de *S. tuberosum*, par exemple *Imperator × Hindenburg*.

Selon le Suédois JOSEFSSON, la résistance à la sécheresse serait en relation avec le poids des racines. Mais il semble aussi que les autres caractères des racines et des feuilles jouent un rôle dans ladite résistance.

REDDICK (226) a dressé, en 1937, une liste de plusieurs variétés et hybrides, d'origines diverses, particulièrement résistantes à la saison exceptionnellement chaude qui sévit, cette année-là, à Ithaca. En général, si l'une ou l'autre de ces variétés intervient dans les croisements, elle transmet, en partie du moins, son degré de résistance.

Il est intéressant de noter que beaucoup de variétés résistantes au *Phytophthora* sont aussi résistantes à la sécheresse.

S. demissum transmet sa tolérance à la sécheresse. A cet égard, il faudrait étudier le comportement dans les croisements d'espèces péruviennes issues de *S. neoweberbaueri* qui prospèrent dans des régions rocheuses où la pluie est inconnue.

G. *Résistance au froid.*

C'est en U. R. S. S. que le problème de la résistance de la Pomme de terre au froid a été abordé pour la première fois. Puis, il a été envisagé en Suède, en Allemagne et en Colombie.

La résistance au froid ne peut s'acquérir que par l'hybridation interspécifique. On peut utiliser les espèces sauvages : *S. acaule, S. Bukasovii, S. depexum, S. demissum, S. punae* et *S. Commersonii*, ou bien les espèces semi-cultivées : *S. Juzepczukii, S. curtilobum* et *S. ajanhuiri*.

Les expériences que N. ESTRADA RAMOS (82) a réalisées à la Station expérimentale de La Pomme de terre, en Colombie, ont montré que des clones de *S. acaule*, de *S. depexum* et de *S. demissum* étaient résistants à la gelée, et que des individus des espèces *S. curtilobum, S. Juzepczukii, S. ajanhuiri* et *S. tuquerrense* l'étaient aussi, mais à un degré moindre.

Selon E. L. RATERA (216), les espèces argentines *S. Commersonii* et *S. Millanii* seraient résistantes au froid.

A la Station de Libramont, N. RIGOT (234, 235) a constaté que des lignées de *S. acaule* supportaient sans dommage des températures de — 11°C.

H. *Résistance aux viroses.*

Bien qu'il existe des types sensibles aux virus parmi les Solanées

tubérifères sauvages, celles-ci paraissent moins vite, moins souvent et moins profondément contaminées que les variétés commerciales que nous connaissons. D'après la littérature, *S. acaule* et *S. andigenum* résistent à l'enroulement et au virus X, *S. Antipoviczii* et *S. catarthrum* sont rebelles au virus Y, *S. aracc-papa* offre de la résistance à la dégénérescence, *S. chacoense* souffre peu des virus A et Y, *S. macolae* est quasi immune aux virus X et Y, *S. polyadenium* résiste à l'enroulement ainsi qu'aux virus A et Y.

Selon H. Ross et M. Baerecke (236), *S. chacoense* et *S. catarthrum* sont immunes à l'enroulement.

E. M. Hutton (120) a montré que certaines variétés sauvages de Pommes de terre telles que *S. simplicifolium* et certaines formes de *S. demissum* réagissent par une nécrose aux atteintes du virus Y.

Bien que plusieurs auteurs tels que E. Kõhlher (135), Stelzner (287) et Cockerham (53) se soient attelés à cette tâche, la génétique de la résistance aux virus n'est pas encore approfondie. On évitera simplement d'employer des géniteurs trop sensibles.

I. *Résistance au Phytophthora.*

La résistance à *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary — le « blight » des auteurs anglais — est un des objectifs importants de la sélection de la Pomme de terre.

Selon Bukasov (28, 30, 34), les seules espèces résistant à ce champignon sous le climat de Leningrad sont les espèces sauvages du Mexique, dont la plus appréciée est *S. demissum*. Cette dernière espèce se croise avec des *Solanum* diploïdes, triploïdes, tétraploïdes et pentaploïdes. Toutefois, les produits du croisement avec les espèces triploïdes et pentaploïdes sont souvent affectés de formules chromosomiques non équilibrées et leur pollen est stérile ; ils n'ont donc alors qu'un intérêt académique. Au contraire, les croisements de *S. demissum* avec des tétraploïdes produisent des hybrides intervenant utilement dans l'obtention de variétés commerciales résistantes.

Se sont aussi particulièrement révélées résistantes au *Phytophthora*, les Solanées tubérifères sauvages suivantes : *S. andigenum*, *S. lanciforme*, *S. longipedicellatum*, *S. polyadenium* et *S. andreanum*.

Le rôle de la solanine dans la résistance au *Phytophthora* est encore à élucider. Agerberg et Schick ont montré que les espèces qui accusent le plus haut pourcentage en solanine sont soit résistantes comme *S. demissum*, *S. polyadenium*, *S. verrucosum*, soit très attaquées comme *S. Commersonii*, *S. chacoense*, *S. phureja*. Il faut toutefois signaler que certains auteurs indiquent que *S. chacoense*

est résistant et que l'espèce résistante *S. Antipoviczii* contient peu de solanine.

W. Black (16, 17, 18) a étudié de façon approfondie l'hérédité de la résistance au *Phytophthora* dans la descendance d'hybrides tétraploïdes de *Solanum*. A cet égard, il a pu constater un excès d'hybrides récessifs.

Parmi les autres auteurs qui ont consacré à la question de la résistance de la Pomme de terre au *Phytophthora* des travaux pertinents, il y a lieu de citer : A. Castronovo (43), J. G. Hawkes (100), C. Mastenbroek (166, 167), G. Meyer (170), O. K. Müller (173, 176, 178), L. C. Peterson (194), D. Reddick (227, 228, 229) et R. Schick (268).

J. *Résistance à la gale verruqueuse.*

L'immunité à la gale verruqueuse *(Synchytrium endobioticum)* est dominante. Des variétés immunes à la gale en question (« wart disease ») sont employées depuis des dizaines d'années en Allemagne et en Pologne. Toutefois, on a vu des variétés non résistantes donner naissance, par croisement, à des sortes résistantes.

Les variétés cultivées *Jubel, Erdgold, Hindenburg* et *Seydlitz* sont immunes à l'égard de *Synchytrium.*

Parmi les Solanées tubérifères sauvages, seraient résistantes : *S. aracc-papa, S. molinae, S. dolichostigma, S. Commersonii, S. Martinezii, S. edinense, S. leptostigma, S. Jamesii* et quelques formes de *S. demissum.* C'est ce qui ressort des travaux de A. Hey.

Selon Brierley, c'est un alcaloïde ou un glucoside qui engendrerait la résistance à la gale verruqueuse. Pour Dufrenoy, ce serait plutôt un phénol, un tanin gallique.

K. *Résistance à la gale ordinaire.*

Selon Reddick, plusieurs formes de *S. Commersonii, S. chacoense*, et *S. Jamesii* se sont révélées résistantes à la gale ordinaire (« common scab ») imputable à *Actinomyces scabies.*

F. A. Krantz et C. J. Eide (145) ont aussi abordé la question.

L. *Résistance aux anguillules.*

H. J. Toxopeus est parvenu à introduire les gènes résistant au nématode de *S. Ballsii* dans le patrimoine de *S. tuberosum* à l'intervention de croisements multiples. Ses publications (315, 319) sur la question de la résistance de la Pomme de terre aux anguillules font autorité.

J. Van den Brande et consorts (326) ont examiné environ septante variétés de Pommes de terre, d'hybrides interspécifiques et un certain nombre de clones de *Solanum* américains au point de vue de leur comportement vis-à-vis du nématode *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. Tous les *Solanum* américains se sont révélés sensibles au parasite.

Citons aussi les travaux de C. Ellenby (73, 74) sur la résistance de la Pomme de terre à *Heterodera rostochiensis* et ceux de H. Goffart (93) sur la résistance des Solanées à *Heterodera Schactii* Schmidt.

Depuis les recherches de W. F. Mai (163), on sait que *S. Xanti* et *S. integrifolium* sont des hôtes possibles du nématode doré, *H. rostochiensis.*

M. *Résistance au Doryphore.*

Des facteurs empêchant les atteintes du Doryphore ont été décelés chez les espèces suivantes de *Solanum* sauvages :

S. demissum: entre autres, J. De Wilde (67) ;

S. chacoense : A. Bianchi (10), P. Schaper (261), G. Stelzner (283), M. Torka (309) ;

S. polyadenium: R. Langenbuch (154) ;

S. macolae: G. Stelzner (285).

Parmi les espèces primitives de *Solanum* des degrés plus ou moins grands de résistance à *Leptinotarsa decemlineata* ont été observés chez *S. Salamanii*, *S. longipedicellatum*, *S. Caldasii*, *S. Commersonii*, *S. Henryi* et *S. Jamesii*. Les hybrides suivants sont fortement résistants : *S. acaule* × *S. tuberosum*, *S. demissum* × *S. tuberosum*, *S. acaule* × *S. demissum* × *S. tuberosum*, *S. polyadenium* × *S. Jamesii.*

La majorité des hybrides *S. tuberosum* × *S. andigenum* sont susceptibles. Quant aux hybrides *S. tuberosum* × *S. tuberosum*, tous sont sujets aux attaques du Doryphore.

Comme les tubercules de *S. demissum* sont de mauvaise qualité et de rendement réduit, on a essayé de croiser cette variété avec *S. tuberosum* dans le but de créer des variétés de Pommes de terre résistant au Doryphore tout en produisant beaucoup de tubercules d'excellente qualité. A sensibilité égale, plus la plante sera précoce, moins elle aura à souffrir du *Leptinotarsa decemlineata.*

En France, B. Trouvelot (321 à 324) s'est intéressé au problème du Doryphore dans ses relations avec les variétés résistantes de Pommes de terre. De son côté J. Thenard (304) a fait porter ses recherches sur 282 hybrides de *S. demissum* × *S. tuberosum* et de *S. demissum* × *S. tuberosum* × *S. andigenum*. De 1947 à 1950, Mlle

M. BOCZKOWSKA (23), directrice du Laboratoire polonais de Recherches sur le Doryphore, a poursuivi ses travaux en France.

A la Station de Rosenhof, près de Ladenburg (Bade), Mlle TORKA (309, 310) a utilisé des géniteurs à 24 chromosomes : *S. chacoense* et *S. polyadenium*, en vue de créer des hybrides résistants au Doryphore. Après un travail ardu, imputable au caractère hétérozygote de *S. chacoense* et à la propension à la chute des inflorescences de *S. polyadenium*, les tentatives de Mlle TORKA ont été couronnées de succès.

Parmi les travaux ayant trait à la question, citons aussi ceux de CHUN-TEH CHIN (48), de J. FEYTAUD (84), de K. O. MÜLLER (177) et de H. J. TOXOPEUS (313).

Les recherches effectuées à Heidelberg par R. KUHN (146, 147) ont décelé, dans les feuilles de *S. demissum*, de 0,4 à 0,5 p. c. d'un alcaloïde nommé « démissine » (solanine d). Cette substance employée isolément contre les larves du Doryphore a eu des effets mortels. *S. chacoense* et *S. polyadenium* contiennent d'autres alcaloïdes toxiques spécifiques dont la formule de structure n'est pas encore connue. En tout cas, la solanine semble inopérante.

V. RECHERCHES ENTREPRISES EN BELGIQUE SUR LES SOLANÉES TUBÉRIFÈRES SUD-AMÉRICAINES.

A la Station de Recherches de l'État pour l'Amélioration de la Culture de la Pomme de terre, autrefois à Orgeo et actuellement à Libramont, N. RIGOT (232, 235) a effectué des autofécondations et des croisements, nombreux et raisonnés, à l'aide de l'espèce *S. tuberosum s. str.* et des *Solanum* américains en vue de la création de variétés de Pomme de terre à hauts rendements, appropriées à notre climat et présentant le caractère de résistance aux viroses. La Station se propose aussi d'introduire dans le génome de nos variétés commerciales trois qualités importantes de certaines espèces andines : résistance au *Phytophthora*, résistance au froid, résistance au Doryphore.

En 1953, la collection de la Station comprenait 480 variétés commerciales d'origines diverses et 93 lignées de *Solanum* américains parmi lesquels : *S. acaule*, *S. andigenum*, *S. Antipoviczii*, *S. araccpapa*, *S. chacoense*, *S. demissum*, *S. depexum*, *S. Juzepczukii*, *S. lanciforme*, *S. longipedicellatum*, *S. macolae*, *S. phureja*, *S. punae*, *S. goniocalyx* et *S. Vernei*.

A cette collection s'ajoutaient encore 32 origines interspécifiques résultant d'hybridations ardues.

Les caractères positifs que N. RIGOT a pu observer à Libramont sont les suivants : rendement élevé *(S. andigenum)* ; bonne valeur

culinaire *(S. goniocalyx)*; résistance au *Phytophthora (S. demissum)*; grande résistance à l'enroulement *(S. andigenum)*, au virus Y *(S. Antipoviczii)*, au virus X *(S. acaule)*; résistance aux anguillules *(S. Vernei)*; résistance au Doryphore *(S. chacoense)*; résistance au froid *(S. acaule)*.

A l'Institut Carnoy de l'Université de Louvain, des graines de *S. acaule* ont été traitées avec 8 doses de rayons X. M. GILLES étudiera la descendance de ce matériel.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARTS, Th. — *Verwantschapsgroepen bij de aardappelrassen.* Landbouwk. Tijdsch., vol. 42, p. 494-511, 1930.
2. AUMIOT, J. — *La pomme de terre et les mutations gemmaires culturales des Solanum tubérifères sauvages.* Thèse, 136 p. A. Maloine et Fils, Lyon, 1919.
3. AVANZI, M. G. — *Il numero cromosomico di specie e varieta di Solanum oriunde del Chile.* Caryologia, 2, p. 111-112, 1949.
4. BAINS, G. S. and HOWARD, H. W. — *Haploid plants of Solanum demissum.* Nature, 166, p. 795, 1950.
5. BAKER, J. G. — *A review of the tuber-bearing species of Solanum.* Jour. Linn. Soc. London, Bot., 20, p. 489-507, 1884.
6. BAKER, J. G. — *On the wild forms of tuberous Solanum.* Gardeners' Chron., 25, p. 746, 1886.
7. BECKER, C. L. — *Inheritance studies in the interspecific cross Solanum demissum LINDL. × S. tuberosum L.* J. Agric. Res., 59, p. 23-40, 1939.
8. BERTHAULT, P. — *Recherches botaniques sur les variétés cultivées du Solanum tuberosum et les espèces sauvages de Solanum tubérifères voisins.* Thèse Fac. Sciences, Paris, 1911. Ann. Sci. Agron., Paris, 28, p. 1-59, 87-143, 173-216, 248-291, 1911.
9. BERTHAULT, P. — *Sur l'origine spécifique de la pomme de terre.* C. R. Acad. Sci., Paris, 203, p. 745-747, 1936.
10. BIANCHI, A. — *La résistenza di Solanum chacoense BITT. a Leptinotarsa decemlineata SAY. et il suo significato per la coltivazione della patata.* Genetica Agraria, Roma, 2, p. 309-312, 1950.
11. BITTER, G. — *Solana nova vel minus cognita.* Rep. Spec. Nov. Reg. Veg., 10, p. 529-565; 11, p. 1-18, 202-237, 241-260, 349-394, 431-473, 481-491, 561-566; 12, p. 1-10, 49-90, 136-162, 433-467, 542-555, 1911-1913.

12. Black, W. — *Notes on the progenies of various potato hybrids.* J. Genet., 22, p. 27-43, 1930.
13. Black, W. — *Studies on the inheritance of tuber colour in potatoes.* J. Genet., 27, p. 319-339, 1933.
14. Black, W. — *Studies on the inheritance of resistance to wart disease (Synchytrium endobioticum) in potatoes.* J. Genet., 30, p. 127-146, 1935.
15. Black, W. — *Science has answer to potato blight. Immune varieties in due course.* Fmg. News, 93, nº 28, p. 5-14, 1941.
16. Black, W. — *Inheritance of resistance to blight (Phytophthora infestans) in potatoes: comparison of A and B strains.* Proc. Roy. Soc. Edinb., 63, p. 290-301, 1949.
17. Black, W. — *Inheritance of resistance to blight (Phytophthora infestans) in potatoes: strain C and its relationships.* Proc. Roy. Soc. Edinb., 64, p. 216-228, 1950.
18. Black, W. — *Inheritance of resistance to blight (Phytophthora infestans) in potatoes: inter-relationships of genes and strains.* Proc. Roy. Soc. Edinb., Section B, 64, p. 312-352, 1952.
19. Black, W., Mastenbroek, C., Mills, W. R. and Peterson, L. C. — *A proposal for an international momenclature of races of Phytophthora infestans and of genes controlling immunity in Solanum demissum derivatives.* Euphytica, 2, nº 3, p. 173-179, 1953.
20. Bleier, H. — *Untersuchungen über die Sterilität der Kartoffel.* Arch. f. Planzenbau, 5, p. 545-560, 1931.
21. Bleier, H. — *Cytologische Untersuchungen an Kartoffeln (Solanum).* Der Züchter, 5, p. 225-232, 1933.
22. Boczkowska, M. (Mlle) — *Étude comparative des affinités du Doryphore (Leptinotarsa decemlineata SAY.) sur deux variétés de pomme de terre à St. Genis-Laval (Rhône) en* 1943. Bull. Soc. linnéenne Lyon, 15e année, nº 10, p. 122-127, 1946.
23. Boczkowska, M. — *Les pommes de terre résistantes au Doryphore.* Rev. Hort., Paris, 123e année, nº 2.180, p. 454-455, 1951.
24. Bonde, R., Stevenson, F. J. and Clark, C. F. — *Resistance of certain potato varieties and seedling progenies to late blight in the tubers.* Phytopath., 30, p. 733-748, 1940.
25. Broili, J. — *Arbeiten mit Wildbastarden von Solanum.* Mitt. Biol. Reichanstalt, 21, p. 154-155, 1921.
26. Brücher, H. — *Über das natürliche Vorkommen von Hybriden zwischen Solanum simplicifolium und Solanum subtilius im Aconquija-Gebirge.* F. f. Induktive Abstam. - u. Vererblehre, 85, p. 12-19, 1953.
27. Bukasov, S. M. — *(La pomme de terre en U. R. S. S.: classification des variétés et sélection).* En russe. Bull. Appl. Bot., Genet. and Plant Breeding, 15, 2, p. 3-176, 1925.
28. Bukasov, S. M. — *The potatoes of South America and their breeding possibilities.* Lenin Acad. Agr. Sci. U. S. S. R., Inst. Plant Industry. Suppl. 58 th to Bull. Appl. Bot., Gen. and Plant Breeding, 192 p., 1933.

29. BUKASOV, S. M. y LECHNOVITZ, V. — *Importancia en la fitotecnia de las papas indigenas de la America del Sur.* Rev. Argent. Agron., 2, 7, p. 173-183, 1935.

30. BUKASOV, S. M. — *The problems of potato breeding.* Amer. Potato Jour., 13, 9, p. 235-252, 1936.

31. BUKASOV, S. M. — *(Hybridation interspécifique chez la pomme de terre).* En russe. Bull. Acad. Sci. U. R. S. S., p. 711-732, 1938.

32. BUKASOV, S. M. — *El origen de las especies de papa.* Rev. Arg. Agr., 6, 3, p. 230-236, 1939.

33. BUKASOV, S. M. — *The origin of potato species.* Physis, Buenos Aires, 18, 50, p. 41-46, 1939.

34. BUKASOV, S. M. — *Interspecific hybridization in the potato.* Physis, 18, 50, p. 269-284, 1939.

35. BUKASOV, S. M. — *Les bases de la sélection de la pomme de terre.* Traduit du russe par A. Haudricourt. Rev. Bot. Appl. et Agr. Trop., 20e année, nº 221, p. 97-116 ; nº 223, p. 179-189, 1940.

36. BUKASOV, S. M. — *The geography of endemic potatoes of South America.* Rev. Argent. Agronomia, 8, 2, p. 83-104, 1941.

37. CADMAN, C. H. — *Autotetraploid inheritance in the potato : some new evidence.* Journ. Gen., 44, p. 33-52, 1942.

38. CADMAN, C. H. — *Nature of tetraploidy in cultivated European potatoes.* Nature, 152, p. 103-104, 1943.

39. CARDENAS, M. — *Enumeracion de las papas silvestres de Bolivia. Descripcion de dos especies nuevas de Cochabamba.* Rev. Agric. Cochabamba, Bolivia, II, p. 27-37, 1944.

40. CARDENAS, M. and HAWKES, J. G. — *New and little known wild potato species from Bolivia and Peru.* The Journal of the Linnean Society of London, Botany, vol. 53, nº 349, p. 91-108, 1946.

41. CARSON, G. P. and HOWARD, H. W. — *Self-incompatibility in certain diploid potato species.* Nature, 150, p. 290, 1942.

42. CASTRONOVO, A. — *Papas chilotas. Descripciones y clave para el reconocimiento de muestras de papa recogidas en una excursion al sur de Chile.* Rev. Invest. Agric., Buenos Aires, t. 3, nº 3, p. 209-246, 1949.

43. CASTRONOVO, A. — *Fuentes de resistencia a Phytophthora infestans.* Rev. Invest. Agric., Buenos Aires, 4, nº 3, p. 245-276, 1950.

44. CHEVALIER, A. — *Les espèces de Solanum cultivées venues du Nouveau Monde. Les origines et les résultats de leur culture.* Rev. Bot. Appl., 19, p. 825-835, 1939.

45. CHOUDHURI, H. C. — *Cytological studies in the genus Solanum. I. Wild and native cultivated diploid potatoes.* Trans. Roy. Soc. Edinb., 61, p. 113-135, 1943.

46. CHOUDHURI, H. C. — *Cytological and genetical studies in the genus Solanum. II. Wild and cultivated diploid potatoes.* Trans. Roy. Soc. Edinb., 61, p. 199-219, 1944.

47. CHOUDHURI, H. C. — *Genetical studies in wild and native cultivated potatoes. III.* Bull. Bot. Soc. Bengal, 2, p. 186-200, 1948.

48. Chun-Teh Chin. — *Studies on the physiological relations between the larvae of Leptinotarsa decemlineata SAY. and some solanaceous plants.* Diss. Amsterdam, 88 p., 1950.

49. Clark, C. F. — *Types of sterility in wild and cultivated potatoes.* Mem. Hort. Soc. New York, 3, p. 289-294, 1927.

50. Clark, C. F. — *A Solanum hybrid resulting from a cross between S. fendleri and S. chacoense.* J. Hered., 20, p. 391-394, 1929.

51. Clark, C. F. — *Potato breeding investigations in 1938 : review of literature.* Amer. Potato Jour., 16, p. 212-220, 1939.

52. Clark, C. F. and Lombard, P. M. — *Descriptions of and key to American potato varieties.* U. S. Dept. Agric., Washington. Circ. nº 741, 57 p., 1946.

53. Cockerham, G. — *The reactions of potato varieties to viruses X, A, B and C.* Ann. Appl. Biol., 30, p. 338-344, 1943.

54. Cook, O. F. — *Peru as a center of domestication.* Jour. Hered., 16, p. 33-46, 95-110, 1925.

55. Cooper, J. P. and Howard, H. W. — *The chromosome numbers of seedlings from the cross Solanum demissum × S. tuberosum backcrossed by S. tuberosum.* J. Genetics, vol. 50, nº 3, p. 511-521, 1952.

56. Correll, D. S. — *Collecting wild potatoes in Mexico.* U. S. Dept. Agric., Circ. nº 797, 40 p., 1948.

57. Correll, D. S. — *New Middle American Solanums, section Tuberarium.* Tex. Res. Found. Contrib., 1, p. 4-14, 1950.

58. Correll, D. S. — *Section Tuberarium of the genus Solanum of North America and Central America.* U. S. Dept. Agric. Agric. Monogr. nº 11, 243 p., 168 fig., 1952.

59. Davis, E. W., Landis, J. B. and Randall, T. E. — *A potato resistant to tuber infestation by flea beetle larvae.* J. Econ. Ent., 41, p. 10-12, 1948.

60. De Bruyn, H. L. — *Het rassenprobleem bij Phytophthora infestans.* Vakbl. Biol., 27, p. 147-152, 1947.

61. De Bruyn, H. L. — *Het kweken van Phytophthora-resistente aardappelrassen.* Jaarb. Algem. Bond Oudleerl. Middelbaar Landbouwonderwijs, Wageningen, p. 71-78, 1950.

62. Decker, S. — *Problemas geneticos referentes à botatinka (S. tuberosum e affins).* Bol. Agric., S. Paulo, 38, p. 594-619, 1937.

63. De Cortazar, C. S. — *Observación de la esterilidad en algunas papas.* Agric. Téc. Chile, 9, p. 99-114, 1949.

64. Demidovicz, A. F. — *(Croisements de pommes de terre en vue de la résistance à la sécheresse).* En russe. Trans. Inst. Agric. Kazan, p. 139-173, 1938.

65. De Vilmorin, R. et Simonet, M. — *Variations du nombre des chromosomes chez quelques Solanées.* C. R. Acad. Sci. Paris, 184, p. 164-166, 1927.

66. De Vilmorin, R. et Simonet, M. — *Recherches sur le nombre des chromosomes chez les Solanées.* Verhandl. des V Intern. Kongr. Vererb. Wissenschaft, Berlin, 1927, 2, p. 1520-1536, 1928.

67. De Wilde, J. — *Over de oorzaken der resistensie van Solanum demissum L. tegen de aantasting door de Coloradokever (Leptinotarsa decemlineata SAY.).* Tijdschr. Pl. Ziekt., 54, p. 90-94, 1948.
68. Dieckmann, J. G. — *Contribucion al estudio de las Solanaceas argentinas.* Th. Univ. Buenos Aires, 194 p., 1912.
69. Dodds, K. S. — *Polyhaploids of Solanum demissum.* Nature, 166, p. 795, 1950.
70. Doroshenco, A. V., Karpechenco, E. D. y Nesterova, E. I. — *Influencia de la longitud del dia en la formación de los tuberculos de la papa y de algunos otras plantas.* Rev. Argent. Agr., 2, 6, p. 108-132, 1935.
71. Dorst, J. C. — *De veredeling van de aardappel.* Chap. 10 de *Grondslagen der Algemeene Plantenveredeling,* door S. J. Wellensiek, Haarlem, p. 232-304, 1947.
72. Dremliug, L. A. — *A frost-resistant triple hybrid Solanum acaule × S. tuberosum (Fürstenkrone) × S. tuberosum (Centifolia).* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 16, p. 423-426, 1937.
73. Ellenby, C. — *Susceptibility of South American tuber-forming species of Solanum to the potato-root eelworm, Heterodera rostochiensis WOLL.* Emp. J. Exp. Agric., 13, p. 158-168, 1945.
74. Ellenby, C. — *Resistance to the potato root eelworm, Heterodera rostochiensis WOLLENWEBER.* Nature, London, 170, p. 1016-1017, 1952.
75. Ellison, W. — *A study of the chromosome numbers and morphology in certain British varieties of the common cultivated potato.* Genetica, 17, p. 1-26, 1935.
76. Ellison, W. — *Synapsis and sterility in a Solanum hybrid.* J. Genet., 32, p. 473-478, 1936.
77. Emme, H. und Vaselovskaja, M. — *Zur Frage der Bedeutung der Formen von Solanum andigenum JUZ. et BUK. für die Züchtung.* Der Züchter, 7, p. 25-29, 1935.
78. Emme, H. — *Triploide Bastarde der gegen Phytophthora festen Arten von S. Antipoviczii BUK.* Biol. Zhurnal, 5, p. 901-914, 1936.
79. Emme, H. — *Genetik der Kartoffel. I. Vererbung der Blütenfärbung bei 24-chromosomigen Kartoffelarten.* Biol. Zhurnal, 5, p. 977-1000, 1936.
80. Emme, H. — *Studies on interspecific hybridization of tuber bearing potatoes, section Tuberarium BITTER, genus Solanum L.* Biol. Zhurnal, 7, p. 1093-1104, 1938.
81. Estrada Ramos, N. — *Solanum stenotomum JUZ. et BUK., una especie importante en el mejoramiento de la papa.* Agricultura Trop., 9, nº 2, p. 31-33, 1953.
82. Estrada Ramos, N. — *La resistencia a las heladas en relacion con varias especies de papas.* Agricultura Trop., 9, nº 5, p. 17-22, 1953.

83. Feistritzer, W. — *Die Selbstungsanalyse, eine Voraussetzung für die Kreuzungszucht der Kartoffel.* Zeitschr. Pflanzenzüchtung, 31, p. 173-195, 1952.

84. Feytaud, J., Schwartz, M. et Trouvelot, B. — *Un exemple de collaboration internationale pour l'étude en commun de la lutte contre le Doryphore : la recherche de Solanées résistantes.* Rev. Zool. Agric., 37, p. 65-68, 1938.

85. Feytaud, J. — *La pomme de terre.* 126 p. Coll. « Que sais-je ? ». Presses Universitaires de France, 1949.

86. Filippov, A. S. — *(Hybridation végétative interspécifique et intraspécifique chez la pomme de terre).* En russe. Vestnik Ovosčevodstvo i Kartoffel, 2, p. 16-39, 1940.

87. Fineman, Z. M. — *Elimination and retention of pollen sterility in Potato improvement.* J. Agric. Res., 75, nº 4, p. 135-145, 1947.

88. Fruwirth, C. — *Die Genetik der Kartoffel.* Bibliographia Genetica, vol. 1, p. 315-362, 1925.

89. Fuess, W. — *Die Urheimat der Kartoffel ; ihre Einführung und Ausbreitung in Europa.* Ernähr. Pfl., 31, p. 288-293, 1935.

90. Gassner, C. — *Über Solanum Commersonii und Solanum « Commersonii violet » in Uruguay.* Landw. Jahrb., 39, p. 1011-1020, 1910.

91. Gates, R. R. — *Polyploidy in the potato.* Nature, London, 152, p. 416-417, 1943.

92. Georlette, R. — *Échec au Doryphore.* Ann. Gembloux, 55e année, nº 4, p. 224-231, 1949.

93. Goffart, H. — *Resistenzprüfung von Kartoffelsorten gegenüber Heterodera Schachtii SCHMIDT.* Der Züchter, 11, p. 123-130, 1939.

94. Gourlay, W. B. — *Mexico and wild potatoes.* Gardeners' Chron., 124, p. 174-175, 182-183, 190, 1948.

95. Graevenitz, L. V. — *Kartoffelkreuzungen.* Landw. Jb., 55, p. 753-815, 1921.

96. Grison, P. — *Remarques sur la tubérisation de Solanum demissum L., notamment dans une culture en « jours courts ».* Ann. Agron., janvier-février-mars 1944.

97. Hackbarth, J. — *Versuche über Photoperiodismus bei Südamerikanischen Kartoffelklonen.* Züchter, 7, p. 95-104, 1935.

98. Hagberg, A. and Tedin, O. — *Inter-and intraclonal crosses and inbreeding in potatoes.* Hereditas, Lund, 37, p. 280-287, 1951.

99. Hawkes, J. G. — *The South American potatoes and their breeding value.* Imp. Bureau of Plant Genetics, Cambridge, 1936.

100. Hawkes, J. G. and Howard, H. W. — *Salaman's culture of blight resistant « Aya papa ».* Nature, London, 148, p. 25, 1941.

101. Hawkes, J. G. — *Potato collecting expeditions in Mexico and South America. I.* 30 p. Imp. Bureau Plant Breeding and Genetics, Cambridge, 1941.

102. Hawkes, J. G. — *Potato collecting expeditions in Mexico and South America. II. Systematic classification of the collections.* 142 p. Imp. Bureau of Pl. Br. and Genetics, Cambridge, 1944.

103. Hawkes, J. G. — *The indigenous American potatoes and their value in plant breeding.* Emp. J. Exp. Agric., 13, p. 1-40, 1944.

104. Hawkes, J. G. — *The indigenous American potatoes and their value in plant breeding. I. Resistance to disease. II. Physiological properties, chemical composition and breeding capabilities.* Imp. Bur. Plant Breed. Gen., Cambridge, 1945.

105. Hawkes, J. G. — *The story of the potato.* Discovery, p. 38-46, 1945.

106. Hawkes, J. G. — *Some observations on South American potatoes.* Ann. Appl. Biol., 34, p. 622-631, 1947.

107. Hawkes, J. G. — *On the origin and meaning of South American Indian potato names.* Jour. Linn. Soc. London, Botany, vol. 53, nº 350, p. 205-250, 1947.

108. Hawkes, J. G. — *Classification, breeding and preservation of the potato.* Nature, London, 160, p. 843-844, 1947.

109. Hawkes, J. G. — *Algunas observaciones sobre la papa del Ecuador.* Flora, Quito, 7, nºs 17-20, p. 93-96, 1950.

110. Hawkes, J. G. — *The Commonwealth Potato collection.* Amer. Potato J., 28, p. 465-471, 1951.

111. Heckel, Ed. — *Sur les origines de la pomme de terre cultivée et sur les mutations gemmaires culturales des Solanum tubérifères sauvages.* Ann. Fac. Sciences Marseille, 1907.

112. Heckel, E. et Verne, C. — *Sur les S. tuberosum L. et S. maglia* Schlecht, *et sur les mutations gemmaires.* Bull. Soc. Nat. Agric. Fr., 1912.

113. Heckel, E. et Verne, C. — *Sur les mutations gemmaires culturales de S. immite, S. Jamesii et S. tuberosum.* C. R. Acad. Sci. Paris, 157, p. 484, 1913.

114. Heckel, E. — *Sur le S. Caldasii* Kunth. *et sur la mutation gemmaire.* C. R. Acad. Sci., Paris, 160, p. 24, 1915.

115. Herrera, F. L. — *Variedades de papas cultivadas en el Cuzco.* Bol. Dir. Agric. Ganad., Lima, 1, nº 2, p. 281-284, 1931.

116. Howard, H. W. — *Potato grafting experiments : the effect of grafting scions of Epicure on the short day species Solanum demissum.* Jour. Gen., 49, 3, p. 235-241, 1949.

117. Howard, H. W. and Swaminathan, M. S. — *Species differentiation in the section Tuberarium of Solanum with particular reference to the use of interspecific hybridization in breeding.* Euphytica, 1, nº 1, p. 20-28, 1952.

118. Howard, H. W. and Swaminathan, M. S. — *The cytology of haploid plants of Solanum demissum.* Genetica, 26, p. 381-391, 1953.

119. Hutton, E. M. — *The relationship between necrosis and resistance to virus Y in the potato.* Journ. Counc. Sci. Indust. Res. Austr., 18, p. 219-224, 1945 ; 19, p. 273-282, 1946.

120. Hutton, E. M. — *Potato improvement in Australia.* J. Austr. Inst. Agric. Sci., p. 71-76, 1948.

121. Ivanov, V. J. — *Formation of polyploid forms in Solanum, sect. Tuberarium.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 24, p. 486-488, 1939.

122. IVANOV, V. J. — *A cytological survey of the reciprocal hybrids of the potato (S. Antipoviczii × S. tuberosum) × S. tuberosum.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 27, p. 51-54, 1940.

123. IVANOVSKAJA, E. V. — *A cytological study of Solanum Milanii.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 24, p. 389-391, 1939.

124. IVANOVSKAJA, E. V. — *Cytological analysis of hybrids between diploid and tetraploid species of potatoes.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S., Sér. Biol., 1, p. 21-33, 1941.

125. JONES, H. A. and BORTHWICK, H. A. — *Influence of photoperiod and other factors on the formation of flower primordia in the potato.* Amer. Potato Jour., 15, 12, p. 331-336, 1938.

126. JUZEPCZUK, S. V. et BUKASOV, S. M. — *(La question de l'origine des pommes de terre).* En russe. Trav. Congrès Génétique, III, Leningrad, 1929.

127. JUZEPCZUK, S. W. y BUKASOV, S. M. — *Nuevas especies de Solanum de la flora Argentina.* Rev. Argent. Agron., 3, p. 225-228, 1936.

128. JUZEPCZUK, S. V. — *(Essai sur la systématique des pommes de terre).* En russe. Leningrad, 1937.

129. KAGAWA, F. — *Chromosomal chimaeras and polyploidy in S. gracile LINK.* Cytologia, Tokyo Fujii Jubilee Vol., p. 733-744, 1937.

130. KAMERAZ, A. J. — *(Les espèces sauvages comme matériel initial dans l'hybridation de la pomme de terre).* En russe. Soviet Plant Ind. Rec., 4, p. 13-30, 1940.

131. KAMERAZ, A. J. — *(L'utilisation de formes de S. andigenum JUZ. et BUK. dans l'hybridation de la pomme de terre).* En russe. Soviet Plant Ind. Rec., 5, p. 165-177, 1940.

132. KAMERAZ, A. J. — *(Les espèces sauvages chiliennes S. leptostigma JUZ. et S. molinae JUZ. dans l'amélioration de la pomme de terre).* En russe. Soviet Plant Industry Record, nº 1, p. 180-187, 1941.

133. KAPENGA, C. — *De mogelijkheid van de kruising S. tuberosum × S. chacoense ♂.* Genetica, 23, p. 537-538, 1943.

134. KARAPETJAN, V. K. — *(Possibilité de surmonter l'incompatibilité entre les espèces S. acaule — du groupe Schreiteri —, S. demissum et S. tuberosum au moyen du rapprochement végétatif et de la pollinisation répétée).* En russe. Trudy Inst. Genetiki, 16, p. 179-205, 1948.

135. KÖHLER, E. — *Untersuchungen über γ — Virus-Resistenz bei Kartoffeln.* Züchter, 12, p. 273-275, 1940.

136. KOOPMANS, A. — *Cytogenetic studies on Solanum tuberosum L. and some of its relatives.* Genetica, 's-Gravenhage, 25, nºs 3-6, p. 193-337, 1951.

137. KOOPMANS, A. and VAN DER BURG, A. H. — *Chromosome number and chromosome behaviour of F_1 and F_2 plants of the cross Solanum phureja × Solanum tuberosum.* Genetica, 26, nº 1, p. 102-116, 1952.

138. KOOPMANS, A. — *Changes in sex in the flowers of the hybrid Solanum Rybinii × S. chacoense.* Genetica, 26, n°s 2-4, p. 359-380, 1952.

139. KOVALENKO, G. M. — *Hardy frost-resistant potato varieties.* Bull. Appl. Bot. Leningrad, Ser. A (3), p. 127-130, 1932. Aussi : Amer. Potato J., 9, p. 205-209, 1932.

140. KOVALENKO, G. M. et SIDOROV, F. F. — *(Hybridation interspécifique de la pomme de terre).* En russe. Bull. Appl. Bot. Genetics and Plant Breed. Ser. A, 7, p. 97-106, 1933.

141. KRANTZ, F. A. — *The position of the flower stalk as a help in potato identification.* Potato Mag., 1, 6, p. 13, 1918.

142. KRANTZ, F. A. and MATTSON, H. — *Periderm and cortex colour inheritance in the potato.* J. Agric. Res., 52, p. 59-64, 1936.

143. KRANTZ, F. A. — *Potato breeding methods.* Minn. Agr. Exp. Sta. Techn. Bull. n° 173, p. 1-24, 1946.

144. KRANTZ, F. A. — *Recent developments in potato breeding.* Am. Potato J., 24, 7, p. 223-226, 1947.

145. KRANTZ, F. A. and EIDE, C. J. — *Resistance to common scab of potatoes in parental clones and in their hybrid progenies.* Amer. Potato J., 25, 9, p. 294-300, 1948.

146. KUHN, R. und LOW, I. — *Ueber Demissin, ein Alkaloidglykosid aus den Blättern von Solanum demissum.* Chem. Ber., J. 80, H. 5, p. 406, 1947.

147. KUHN, R. und GAUHE, A. — *Ueber die Bedeutung des Demissins für die Resistenz von Solanum demissum gegen die Larven das Kartoffelkäfers.* Zeitschr. f. Naturforsch., B. 27, H. 11-12, 1947.

148. LABERGERIE. — *Le Solanum Commersonii et les transformations des plantes à tubercules.* Bull. Séances Soc. nat. Agric. France, n°s 9 et 10, 1906 ; n° 1, 1907.

149. LABERGERIE, J. — *Mutations du Solanum Commersonii.* C. R. Acad. Agric. France, 1, p. 753-754, 1915.

150. LAMM, R. — *Varying cytological behaviour in reciprocal Solanum crosses.* Hereditas, 27, p. 202-208, 1941.

151. LAMM, R. — *Notes on an octoploid S. punae plant.* Hereditas, Lund, 29, p. 193-195, 1943.

152. LAMM, R. — *Cytogenetic studies in Solanum, sect. Tuberarium.* Hereditas, Lund, 31, p. 1-128, 1945.

153. LAMM, R. — *Investigations on some tuberbearing Solanum hybrids.* Hereditas, 39, 1-2, p. 79-112, 1953.

154. LANGENBUCH, R. — *Beitrag zur Klärung der Ursache der Kartoffelkäferresistenz der Wildkartoffel (Solanum polyadenium GREENM.).* Nachr. Bl. dtsch. Pfl. Sch. Dienst, 3, p. 69-71, 1951.

155. LAUFER, B. — *The American plant migration. I. The potato.* 132 p. Field Musuem of Natural History, Chicago, 1938.

156. LEHMANN, H. — *Ein weiterer Beitrag zum Problem der physiologischen Spezialisierung von Phytophthora infestans DE BARY, dem Erreger der Kartoffelkrautfäule.* Phytopath. Z., 11, p. 121-154, 1938.

157. LEHMANN, H. — *Untersuchungen über die Genetik und Physiologie der Resistenz der Kartoffel gegen P. infestans. Die genetische Analyse der Resistenz von S. demissum.* Züchter, 13, p. 33-34, 1941.

158. LINDSEY, J. — *Notes on the wild potato.* Jour. Hort. Soc. London, 3, p. 65-72, 1848.

159. LIVERMORE, J. R. and JOHNSTONE, F. E. — *The effect of chromosome doubling on the crossability of S. chacoense, S. Jamesii and S. bulbocastanum with S. tuberosum.* Amer. Potato Jour., 17, p. 169-173, 1940.

160. LONGLEY, A. E. and CLARK, C. F. — *Chromosome behavior and pollen production in the potato.* Jour. Agr. Res., 41, p. 867-888, 1930.

161. LUNDEN, A. P. — *Notes on the inheritance of flower and tuber colour in the potato.* J. Genet., 25, p. 339-358, 1932.

162. MACMILLAN, H. G. — *Note on the origin of the potato.* Gartenbauwiss., 14, p. 308-325, 1939-1940.

163. MAI, W. F. — *Solanum Xanti GRAY and Solanum integrifolium POIR., new hosts of the golden nematode, Heterodera rostochiensis WOLLENWEBER.* Amer. Potato J., 28, p. 578-579, 1951.

164. MAI, W. F. and PETERSON, L. C. — *Resistance of Solanum Ballsii and Solanum sucrense to the golden nematode, Heterodera rostochiensis WOLLENWEBER.* Science, 116, p. 224-225, 1952.

165. MARCHAL, P. M., TROUVELOT, B., DIXMERAS and GRISON. — *Variabilité de l'attaque du Doryphore sur diverses solanées tubérifères.* C. R. Acad. Agric. Fr., 21, p. 1169-1175, 1935.

166. MASTENBROEK, C. — *Investigations into the inheritance of the immunity from Phytophthora infestans DE B. of Solanum demissum LINDL.* Euphytica, vol. 1, n°3, p. 187-198, 1952.

167. MASTENBROEK, C. — *Over de differentiatie van Phytophthora infestans (MONT.) DE BARY en de vererving van de resistentie van Solanum demissum LINDL.* Thesis Landbouwhogeschool, Wageningen. 121 p. Kinsbergen, Amsterdam, 1952.

168. MASTENBROEK, C. — *Experiments on the inheritance of blight immunity in potatoes derived from Solanum demissum LINDL.* Euphytica, 2, n° 3, p. 197-206, 1953.

169. MEUNISSIER, A. — *Les problèmes de la sélection chez la Pomme de terre.* Rev. Hort., Paris, 27, p. 177-180, 1940 ; p. 202-203, 1941.

170. MEYER, G. — *Zellphysiologische und anatomische Untersuchungen über die Reaktion der Kartoffelknolle auf den Angriff der Phytophthora infestans bei Sorten verscheidener Resistenz.* Arb. Biol. Reichs Anst., 23, p. 97-132, 1939.

171. MILLAN, A. R. — *Solanaceas argentinas. Clave para la determinacion de los generos.* Bol. Min. Agr. Nac., 30, p. 3-21, 1931.

172. MITCHELL, W. S. — *The origin of the potato.* Gardeners' Chron., 25, p. 487-488, 552-553, 556, 584-585, 1886.

173. MÜLLER, K. O. — *Über die Phytophthoraresistenz der Kartoffel und ihre Vererbung (Zugleich ein Beitrag zur Frage der Polyploidie bei der Kartoffel).* Angew. Bot., 12, p. 299-324, 1930.

174. MÜLLER, K. O. — *Ueber den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse zur biologischen Spezialisierung des Krautfäuleerregers der Kartoffel.* Der Züchter, 7, p. 5-12, 1935.
175. MÜLLER, K. O. — *Über die Abbauresistenz der Kartoffel und die Zuchtung abbaufester Kartoffelsorten.* Zeits. Pflanz., 23, p. 1-19, 1939.
176. MÜLLER, K. O. und BORGER, H. — *Experimentelle Untersuchungen über die Phytophthora-Resistenz der Kartoffel, zugleich ein Beitrag zum Problem der « erworbenen Resistenz » im Pflanzenreich.* Arb. Biol. Reichs Anst., Berlin, 25, p. 189-231, 1941.
177. MÜLLER, K. O. und SELLKE, K. — *Beiträge zur Frage der Züchtung Kartoffelkäferwiderstandsfähiger Kartoffelsorten.* Zeitschr. Zucht. Pflanzenzücht., 24, p. 186-228, 1941.
178. MÜLLER, K. O. — *Neuere ausländische Arbeiten zur Züchtung Phytophthora-fester Kartoffelsorten (1939-1949).* Z. Pflanzenz., 28, p. 210-229, 1949.
179. MÜLLER, K. O. — *Über die Herkunft der W-Sorten, ihre Entwicklungsgeschichte und ihre bisherige Nutzung in der praktischen Kartoffelzüchtung.* Zeitschr. Pflanzenzüchtung, 29, 3, p. 366-387, 1951.
180. MÜLLER, K. O. and BLACK, W. — *Potato breeding for resistance to blight and virus diseases during the last hundred years.* Zeitschr. Pflanzenz., 31, p. 305-318, 1952.
181. MÜNTZING, A. — *Studies on meiosis in diploid and triploid Solanum tuberosum.* Hereditas, 17, p. 223-245, 1933.
182. OCHOA, C. — *Algunos estudios sobre papas peruanas como base para un programa de mejoramiento en el pais.* Agronomia, Lima, 16, nº 65, p. 31-38, 1951.
183. OCHOA, C. — *Dos nuevas especies silvestres de papas diploides del Peru.* Rev. Argent. Agron., 19, nº 4, p. 231-237, 1952.
184. OLAH, L. von. — *Cytogenetische Untersuchungen in der Gattung Solanum, sect. Tuberarium. III. S. Commersonii und einiger seiner Bastarde.* Z. ind. Abst. u. Vererbungsl., 74, p. 228-241, 1938.
185. OPPENHEIMER, H. C. — *Cytogenetische Untersuchungen an Bastarden knollentragenden Solanum-Arten. I. S. chacoense BITT. × S. tuberosum L.* Z. ind. Abst. u. Vererbungsl., 65, p. 72-98, 1933.
186. PAL, B. P. and PUSHKARNATH. — *Genetic nature of self-and cross-incompatibility in potatoes.* Nature, 149, p. 246-247, 1942.
187. PAL, B. P. and PUSHKARNATH. — *Self and cross-incompatibility in some diploid species of Solanum.* Curr. Sci., 13, p. 235-236, 1944.
188. PERLOVA, R. L. — *The morphology and systematic classification of seed of wild and cultivated species of the potato.* Bull. Appl. Bot. Leningrad, sér. 4, II, p. 41-46, 1937.
189. PERLOVA, R. L. — *Production of an autohexaploid S. Vallis-Mexici JUZ. by means of its cultivation at the Pamir.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 25, p. 419-422, 1939.

190. PERLOVA, R. L. — *Production of tetraploid plants in triploid potato species, group Andigena bij cultivating in the Pamirs.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 27, p. 55-58, 1940.

191. PERLOVA, R. L. — *Seedling progeny of diploid species of potato.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 29, p. 336-339, 1940.

192. PERLOVA, R. L. — *Spontaneous occurrence of diploid plants in the offspring of the triploid S. maglia SCHLECHT grown in the Pamirs.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 27, p. 710-713, 1940.

193. PERLOVA, R. L. — *Production of the original species of the Chile autotriploid S. maglia SCHLECHT at Pamir.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 48, p. 56-58, 1945.

194. PETERSON, L. C. and MILLS, W. R. — *Resistance of some American potato varieties to the late blight of potatoes.* Amer. Potato J., 30, p. 65-72, 1953.

195. PLANCHON, L. — *Mutation gemmaire du Solanum Commersonii DUN.* Ann. Fac. Sciences Marseille, t. 18, fasc. 1, 1909.

196. PLANCHON, L. — *Essais de mutation sur le Solanum maglia SCHLECHT.* Rev. Hort. Bouches-du-Rhône, octobre 1909.

197. PRAKASH, R. and CHATTERJEE, B. — *Cytological study of Solanum macranthum DUN.* Cur. Sci., 22, p. 84-85, 1953.

198. PRAKKEN, R. and SWAMINATHAN, M. S. — *Cytological behaviour of some inter-specific hybrids in the genus Solanum, Sect. Tuberarium.* Genetica, 26, nº 1, p. 77-101, 1952.

199. PROPACH, H. — *Cytogenetische Untersuchungen in der Gattung Solanum, sect. Tuberarium. I. Die Sekundärpaarung.* Z. ind. Abst. u Vererbungsl., 72, p. 555-563, 1937.

200. PROPACH, H. — *Cytogenetische Untersuchungen in der Gattung Solanum, sect. Tuberarium. II. Triploide und tetraploide Artbastarde.* Z. ind. Abst. u. Vererbungsl., 73, p. 143-154, 1937.

201. PROPACH, H. — *Cytogenetische Untersuchungen in der Gattung Solanum, Sect. Tuberarium. IV. Tetraploide und sesquidiploide Artbastarde.* Z. indukt. Abstamm. u. Vererblehre, 74, p. 376-387, 1938.

202. PROPACH, H. — *Kreuzbarkeit von Solanum-Arten untereinander und mit Kulturkartoffeln und die Fertilität der Bastarde.* Forschungsdienst, 6, p. 311-314, 1938.

203. PROPACH, H. — *Cytogenetische Untersuchungen in der Gattung Solanum, Sect. Tuberarium. V. Diploide Artbastarde.* Z. indukt. Abstamm. u. Vererblehre, 78, p. 115-128, 1940.

204. PUSHKARNATH. — *Studies on sterility in potatoes. I. The genetics of self-and cross-incompatibility.* Indian J. Genet. Pl. Breed., 2, p. 11-36, 1942.

205. PUSHKARNATH. — *Studies on sterility in potatoes. II. Abnormalities in flowering.* Indian J. Genet. Pl. Breed., 3, p. 121-124, 1943.

206. PUSHKARNATH. — *Studies on sterility in potatoes. III. Incompatibility allelomorphs.* Indian J. Genet. Pl. Breed., 5, p. 92-105, 1945.

207. PUSHKARNATH. — *Studies on sterility in potato. IV. Genetics of incompatibility in Solanum aracc-papa.* Euphytica, 2, nº 1, p. 49-58, 1953.
208. RATERA, E. L. — *Determinación del numero de cromosomas de varias especies de papas indigenas de la Republica Argentina.* Fac. Agr. y Vet. Buenos Aires, Inst. Genetica, t. 1, fasc. 1, 1938.
209. RATERA, E. L. — *Contribución al estudio del polen de papas. Observaciones en algunas variedades de papas cultivadas y en especies salvajes afines.* Fac. Agr. y Vet. Buenos Aires, Inst. Genetica, t. 1, fasc. 4, 19 p., 1940.
210. RATERA, E. L. — *Determinacion del numero de cromosomas de los Solanum aculeados de los alrededores de Buenos Aires.* Fac. Agr. y Vet. Buenos Aires, Instituto de Genetica, t. 1, fasc. 6, 1940.
211. RATERA, E. L. — *Cariologia de algunas variedades cultivadas de papas sudamericanas.* Rev. Fac. Agr. y Vet. Buenos Aires, t. 9, 3, p. 254-261, 1942.
212. RATERA, E. L. — *Numero de cromosomas de algunas Solanaceas Argentinas.* Rev. Facult. Agr. y Veter. Buenos Aires, t. 10, p. 318-323, 1943.
213. RATERA, E. L. — *Observaciones sobre la biologia floral de Solanum chacoense BITTER.* Rev. Facult. Agronomia y Veterinaria, t. 10, p. 451-457, 1943.
214. RATERA, E. L. — *Ensayo de variedades cultivadas de Solanum andigenum JUZ. et BUK., en la Facultad de Agronomia y Veterinaria de Buenos Aires.* Rev. Fac. Agron. y Vet., 11, 1, p. 63-77, 1944.
215. RATERA, E. L. — *Numero de cromosomas de algunas Solanaceas argentinas (Segunda contribución).* Univ. Buenos Aires. Fac. Agronomia y Veterinaria, Inst. Genetica, t. 2, fasc. 9, p. 105-110, 1944.
216. RATERA, E. L. — *Resistencia a las heladas de algunos Solanum (Tuberarium) argentinos.* An. Soc. Cient. Argent., 143, p. 258-263, 1947.
217. RATERA, E. L. — *Ensayos realizados con semillas de papa (Solanum tuberosum L.).* Rev. Fac. Agr. y Vet., Buenos Aires, t. 12, 1, p. 37-46, 1948.
218. RATERA, E. L. — *Observaciones sobre la floración de variedades cultivadas de papas (Solanum tuberosum L.) y de especies silvestres argentinas.* Rev. Facul. Agron. y Veter. Buenos Aires, t. 12, fasc. 2-3, p. 253-258, 1949.
219. RATERA, E. L. — *Numero de cromosomas de algunas Solanaceas argentinas (Tercera contribucion).* Rev. Fac. Agron. B. Aires, 13, p. 280-284, 1952.
220. RATHLEF, H. von. — *Die generative Fruchtbarkeit der einzelnen Kartoffelsorten und ihre Verwendbarkeit in der Züchtung.* Wiss. Arch. f. Landwirtschaft. A. Pflanzenbau, 2, p. 49-171, 365-374, 1929.

221. RATHLEF, H. von. — *Material zur Kenntnis des reifen Pollenkornes der Kartoffel. II. Der Erbgang der Pollenqualität.* Arch. f. Pflanzenbau, 9, p. 344-388, 1932.

222. RATHLEF, H. von. — *Die Stammtafeln des Weltsortiments der Kartoffel und ihre generativ fruchtbaren Sorten.* Kühn-Arch., 33, p. 297-408, 1932.

223. RATHLEF, H. von und SIEBENEICK, H. — *Über einige Kreuzungen peruanischer Sorten von Solanum andigenum JUZ. et BUK. mit Richters Jubel und die Genetik von Schalenfarbe, Knollenfarbe, Fleischfarbe, Blütenfarbe und Knollenform bei der Kartoffel.* Genetica, 16, p. 153-176, 1934.

224. RATHLEF, H. von. — *The flesh colour of the potato.* Amer. Potato J., 11, p. 180-184, 1934.

225. RATHLEF, H. von. — *Die Kartoffeln von Peru und ihre Klassifikation.* Kühn-Arch., 42, 1936.

226. REDDICK, D. — *Blight immune, drought tolerant potatoes.* Amer. Potato J., 14, p. 205-210, 1937.

227. REDDICK, D. — *Development of blight-immune varieties.* Amer. Potato J., 20, p. 118-126, 1943.

228. REDDICK, D. and PETERSON, L. C. — *New blight-resistant varieties.* Amer. Pot. Jour., 24, p. 319-336, 1947.

229. REDDICK, D. and PETERSON, L. C. — *Additional blight-resistant varieties.* Amer. Potato. J., 27, p. 1-10, 1950.

230. REILING, H. — *Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelblüte und Frucht.* Arb. Biol. Reichsanst. Land-u. Forstwit., 10, p. 359-394, 1920.

231. RIEDL, W. A. — *The inheritance of tuber-set in Solanum tuberosum L.* Bull. Wyo. Agric. Exp. Sta., nº 287, 34 p., 1948.

232. RIGOT, N. — *Rapport succinct sur l'état d'avancement des recherches entreprises par la Station de l'État pour l'Amélioration de la Culture de la Pomme de terre et les sections de génétique, pathologie et multiplication du Fonds de la Recherche sur la Pomme de terre. Année 1949.* 53 p. Orgeo, 1950.

233. RIGOT, N. — *Étude du comportement de dix-neuf variétés de pommes de terre dans les essais comparatifs de rendement.* Ann. Gembloux, 58e année, nº 3, p. 149-162, 1952.

234. RIGOT, N. — *La Station de Libramont pour l'amélioration de la pomme de terre : travaux et résultats.* Revue du Conseil Économique Wallon, nº 5, p. 25-27, 1953.

235. RIGOT, N. — *Rapport succinct sur les travaux entrepris par la Station de Recherches de l'État à Libramont, en collaboration avec les sections de génétique et de pathologie du Fonds de la Recherche sur la pomme de terre pendant l'année 1953.* 23 p. Libramont, 1954.

236. ROSS, H. and BAERECKE, M. L. — *Selection for resistance to mosaic virus (diseases) in wild species and in hybrids of wild species of potatoes.* Amer Potato J., 27, p. 275-284, 1950.

237. ROSS, H. und BAERECKE, M. L. — *Über die Bedeutung der argentinischen Solanum-Arten simplicifolium, vernei, Berthaultii,*

acaule und einiger Formen von S. andigenum für die Züchtung krankheitsresistenter Kartoffeln. Z. Pflanzenz., 30, 2, p. 280-291, 1951.

238. RUDORF, W., SCHAPER, P., ROSS, H., BAERECKE, M. and TORKA, M. — *The breeding of resistant varieties of potatoes.* Amer. Potato J., 27, nº 6, p. 222-235, 1950.

239. RUDORF, W. — *Methods and results of breeding resistant strains of potatoes.* Amer. Potato J., 27, nº 9, p. 332-339, 1950.

240. RUDORF, W. — *Utilizacion de genes de especies espontaneas en la mejora genetica de variedades cultivadas.* Boletin del Instituto nacional de Investigaciones agronomicas, Madrid, vol. 11, nº 25, p. 509-516, 1951.

241. RUDORF, W. und SCHAPER, P. — *Grundlagen und Ergebnisse der Züchtung krautfäuleresistenter Kartoffelsorten.* Z. Pflanzenz., 30, 1, p. 29-88, 1951.

242. RUDORF, W. — *Was bedeuten die Wildarten unserer Kulturpflanzen in der neuzeitlichen Pflanzenzüchtung.* Vorträge der 6. Hochschultagung der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn-Poppelsdorf vom 15-17. September 1952, p. 185-209. Landwitschaftsverlag G m b H., Hiltrup bei Münster, 1952.

243. RYBIN, V. A. — *Karyologische Untersuchungen an einigen wilden und eindheimischen kultiwierten Kartoffeln Amerikas.* Ztschr. Indukt. Abstam. u. Vererbungslehre, 53, p. 313-354, 1930.

244. RYBIN, V. A. — *Cytological investigations of the South American cultivated and wild potatoes and its significance for plant breeding.* Bull. Appl. Bot. Genet. Pl. Breed. Leningrad, Ser. II, 2, p. 3-100, 1933.

245. RYBIN, V. A. — *Tetraploid S. Rybinii JUZ. et BUK. produced by colchicine treatment.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 27, p. 151-154, 1940.

246. RYDBERG, P. A. — *The section Tuberarium of the genus Solanum in Mexico and Central America.* Bull. Torrey Botanical Club, vol. 51, nº 4, p. 145-154 ; nº 5, p. 167-176, 1924.

247. SALAMAN, R. N. — *The inheritance of colour and other characters in the potato.* Journ. Genet., 1, p. 7-46, 1910.

248. SALAMAN, R. N. and LESLEY, J. W. — *Genetic studies in potatoes ; the inheritance of immunity to wart disease.* Jour. Genet., 13, p. 177-186, 1923.

249. SALAMAN, R. N. — *The inheritance of cropping in the potato.* Rep. Imp. Bot. Conf., p. 40-48, 1924.

250. SALAMAN, R. N. — *Potato varieties.* 378 p. Univers. Press, Cambridge, 1926.

251. SALAMAN, R. N. — *Abnormal segregation in families arising from the cross Solanum utile × S. tuberosum (with a cytological analysis by Mary Adams).* Verhand. V Int. Kong. Vererbungswiss., Berlin 1927, p. 1230-1239, 1928.

252. Salaman, R. N. — *Abnormal segregation in families arising from the cross Solanum utile × S. tuberosum.* J. Genet., 20, p. 311-343, 1929.

253. Salaman, R. N. — *Récents progrès dans la création de variétés de pommes de terre résistant au mildiou (Phytophthora infestans).* 2e Congr. Int. Pathol. Comparée, Paris, C. R. et Comm., p. 435-437, 1931.

254. Salaman, R. N. — *The potato in its early home and its introduction into Europe.* J. Roy. Hort. Soc., 62, p. 61-67, 112-123, 153-162, 253-266, 1937.

255. Salaman, R. N. — *The present state and future development of potato breeding.* Indian J. Agric. Sci., 8, p. 119-129, 1938.

256. Salaman, R. N. — *Potato expedition.* 10th Rep. Imp. Agric. Bur., London, 1938-1939, p. 52-54, 1940.

257. Salaman, R. N. — *Recent research in potato breeding.* Emp. J. Exp. Agric., 11, nº 43-44, p. 125-139, 1943.

258. Salaman, R. N. — *The early European potato: its character and place of origin.* J. Linn. Soc. London, Bot., 53, nº 348, p. 1-27, 1946.

259. Salaman, R. N. and Hawkes, J. G. — *The character of the early European potato.* Proc. Linn. Soc. London, 161, p. 71-84, 1948-1949.

260. Schaper, P. — *Das Verhalten verschiedener Wildspecies gegen den Kartoffelkäfer.* Mitt. d. Biol. Reichsanstalt, 38, p. 55-60, 1938.

261. Schaper, P. — *Arbeiten und Probleme der züchterischen Bekämpfung des Kartoffelkäfers.* Zeitschr. Zücht. Pflanzenzücht., 23, 2, p. 239-322, 1939.

262. Schaper, P. — *Die Krautfäule-Anfälligkeit einiger deutscher Kartoffelsorten 1947-48.* Züchter, 19, p. 265-271, 1949.

263. Schaper, P. — *Kartoffelkrankheiten und ihre züchterische Bekämpfung.* Neue Mitt. Landw., 5, p. 846-847, 1950.

264. Schaper, P. — *Die Bedeutung der Inkubationszeit für die Züchtung krautfäuleresistenter Kartoffelsorten.* Z. Pflanzenzüchtung, 30, 2, p. 292-299, 1951.

265. Schaper, P. — *Beitrag zur Resistenz des Solanum chacoense BITT. gegen den Kartoffelkäfer (Leptinotarsa decemlineata SAY.).* Züchter, 23, p. 115-121, 1953.

266. Schick, R. — *Über das Verhalten von Solanum demissum, S. tuberosum und ihren Bastarden gegenüber verschiedenen Herkünften von Phytophthora infestans.* Züchter, 4, p. 233-237, 1932.

267. Schick, R. — *Untersuchungen über der Wert des Solanum andigenum für die Kartoffelzüchtung.* Der Züchter, 6, p. 273-280, 1934.

268. Schick, R. — *Sobre el comportamiento de Solanum demissum, S. tuberosum y sus hibridos contra ciertos biotipos de Phytophthora infestans.* Agronomia, Lima, 14, p. 97-101, 1949.

269. SCHMIDT, E. — *Züchtung Phytophthorawiderstandsfähiger Kartoffelsorten.* Phytopath., 27, p. 211-241, 1937.

270. SCHNELL, L. O. — *A study of meiosis in microsporocytes of interspecific hybrids of Solanum demissum × Solanum tuberosum, carried through four backcrosses.* J. Agric. Res., 76, p. 185-212, 1948.

271. SCHWARTZ, A. and KUZMIN, S. F. — *A study of the potato in genetic aspect. II. Variability of protein content in the S. phureja × S. Rybinii interspecific hybrids.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 3, p. 181-184, 1936.

272. SCHWARTZ, M. und MÜLLER-BÖHME, H. — *Untersuchungen über die Kartoffelkäferwiderstandsfähigkeit von Kartoffelwildarten und von Kreuzungen solcher Wildformen mit Kulturformen.* Mitt. Biol. Reichsanst. 38, p. 47-54, 1938.

273. SELLKE, K. — *Über im Sommer 1938 im Kartoffelkäfer - Feldlaboratorium Ahun (Frankreich) durchgeführte Versuche zur Prüfung von Hybriden auf Kartoffelkäfer - Widerstandsfähigkeit.* Arbt. d. Biol. Reichsanst., 23, p. 1-20, 1939.

274. SEPELEVA, E. M. — *Morphology of the chromosomes of some species of potato.* C. R. (Doklady) Acad. Sci. U. R. S. S., 15, p. 207-209, 1937.

275. SIDOROV, F. F. — *Breeding of potato varieties resistant to Phytophthora.* Exp. Stat. Rec., 77, p. 350, 1937.

276. SIDOROV, F. F. — *Züchtung Phytophthora-widerstandsfähiger Kartoffelsorten.* Phytopathology, 27, p. 211-241, 1937.

277. SIRKS, M. J. — *La signification d'une recherche sur l'origine de nos races de pommes de terre.* Bull. Assoc. Intern. Sélectionneurs de Plantes, vol. 4, n° 1, 1931.

278. SIRKS, M. J. — *Handboek der algemene erfelijkheidsleer.* 3e édition. 640 p. M. Nijhoff, 's-Gravenhage, 1946.

279. SMITH, H. B. — *Chromosome counts in the varieties of Solanum tuberosum and allied wild species.* Genetics, 12, p. 84-92, 1927.

280. SOUKUP, R. P. — *La clasificacion de las papas del Departamento de Puno.* Min. Fomento. Direct. Agric. y Ganad. Lima, Bol. 18, 72 p., 1939.

281. STAPP, C. — *Beitrag zur Frage der Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen Schwarzbeinigkeit und Knollennassfäule, verursacht durch Bacillus phytophthorus APP.* Angew. Bot., 17, p. 97-117, 1935.

282. STAPP, C. — *Weitere Untersuchungen über die Resistenz der deutschen Kartoffelsorten gegen Bacterium phytophthorum* APPEL. Phytopath. Z., 16, p. 202-214, 1950.

283. STELZNER, G. — *Wege zur züchterischen Nutzung des Solanum chacoense BITT. in Hinblick auf die Züchtung käferresistenter Kartoffelsorten.* Züchter, 15, p. 33-38, 1943.

284. STELZNER, G. — *Über die Fertilitätsverhältnisse bei Bastardierungen zwischen der frostfesten Wildkartoffel Solanum acaule BITT. und der Kulturkartoffel Solanum tuberosum L.* Züchter, 15, p. 143-144, 1943.

285. Stelzner, G. und Torka, M. — *Solanum macolae, eine neue käferfeste Wildkartoffel. Weitere Untersuchungen zur Käferresistenz der Tuberarien.* Züchter, 19, p. 68-69, 1949.

286. Stelzner, G. — *Über die Erzeugung von Bastarden von S. polyadenium mit Kulturkartoffelsorten und ihre Resistenzmerkmale.* Züchter, 19, p. 331-333, 1949.

287. Stelzner, G. — *Virusresistenz der Wildkartoffeln.* Z. Pflanzenz., 29, p. 135-158, 1950.

288. Stevenson, F. J. *et al.* — *Breeding for resistance to late blight in the potato.* Amer. Potato J., 13, p. 205-218, 1936.

289. Stevenson, F. J. and Clark, C. F. — *Breeding and genetics in Potato improvement.* Yearbook of Agriculture, U. S. Dept. Agr., Washington, p. 405-443, 1937.

290. Stevenson, F. J. — *Genetics, cytogenetics and breeding in the potato : review of literature.* Amer. Potato J., 17, p. 299-314, 1940.

291. Stevenson, F. J. — *Potato breeding, genetics and cytology : review of recent literature.* Amer. Potato J., 22, nº 2, p. 36-52, 1945.

292. Stevenson, F. J. — *The potato. Its origin, cytogenetic relationships, production, uses and food value.* Econ. Bot., 5, p. 153-171, 1951.

293. Stout, A. B. and Clark, C. F. — *Sterility of wild and cultivated potatoes with reference to breeding for seed.* U. S. Dept. Agric., Bull. nº 1195, 32 p., 1924.

294. Stuart, W. — *Potato breeding and selection.* U. S. Dept. Agric., Washington, Bull. 195, 1915.

295. Stuart, W. — *Group classification and varietal descriptions of some American potatoes.* U. S. Dept. Agric. Bull. 176, 56 p., 1915.

296. Stuart, W. — *The potato : its culture, uses, history and classification.* 4e éd., 508 p. Philadelphia, Chicago and New York, 1937.

297. Sutton, A. W. — *Notes on some wild forms and species of tuber bearing Solanum.* Jour. Linn. Soc. London, Bot., 38, p. 446-453, 1909.

298. Swaminathan, M. S. — *Wild relatives in potato breeding.* Farming, vol. 4, nº 12, p. 370-373, 1950.

299. Swaminathan, M. S. — *Einige Verfahren für die Verwendung wilder Solanum-Arten zu Züchtzwecken.* Der Züchter, 20, p. 358-360, 1950.

300. Swaminathan, M. S. — *Notes on induced polyploids in the tuber-bearing Solanum species and their crossability with Solanum tuberosum.* Amer. Potato J., 28, p. 472-489, 1951.

301. Swaminathan, M. S. and Howard, H. W. — *The cytology and genetics of the potato (Solanum tuberosum) and related species.* Bibliographia Genetica, 16, nº 1-2, p. 1-192, 1953.

302. Swaminathan, M. S. — *Studies on the inter-relationships between taxonomic series in the section Tuberarium, genus Solanum. I. Commersoniana and Tuberosa.* Amer. Potato J., 30, p. 271-281, 1953.

303. Swaminathan, M. S. — *Nature of polyploidy in some 48-chromosome species of the genus Solanum, section Tuberarium.* Genetics, 39, p. 59-75, 1954.

304. Thénard, J. — *La lutte contre le Doryphore à l'aide de variétés de pommes de terre résistantes.* Revue Horticole, Paris, 28, p. 135-136, 1942.

305. Thijn, G. A. — *Potato varieties and powdery mildew attacks.* Euphytica, 1, nº 2, p. 84-86, 1952.

306. Thijn, G. A. — *Observations on flower induction with potatoes.* Euphytica, vol. 3, nº 1, p. 28-34, 1954.

307. Thomas, M. — *The backcross method in potato breeding* in *Back crossing*, p. 111-128. Commonwealth Bureau of Plant Breeding and Genetics, Technical Comm. 16, Cambridge, 1952.

308. Thung, T. H. — *Potato disease and hybridization.* Phytopathology, 37, p. 373-381, 1947.

309. Torka, M. — *Die Resistenz von Solanum chacoense BITT. gegen Leptinotarsa decemlineata SAY., und ihre Bedeutung für die Kartoffelzüchtung.* Zeitschr. Pflanzenzücht., B. 28, H. 1, p. 63-78, 1949.

310. Torka, M. — *Breeding potatoes with resistance to the Colorado beetle.* Amer. Potato J., 27, p. 263-271, 1950.

311. Torka, M. — *Zur Selbststerilität von Solanum chacoense BITT.* Z. Pflanzenz., 30, 2, p. 309-314, 1951.

312. Toxopeus, H. J. — *Preliminary account on a new amphidiploid: Solanum artificiale.* Genetica, 24, p. 93-96, 1947.

313. Toxopeus, H. J. — *The significance of resistance in tuber-bearing wild Solanum species for the breeding of a commercial potato resistant to the Colorado beetle.* 7 p. Progr. Rep. Meeting C. E. Z. A., Wageningen, 12 th Sept. 1949.

314. Toxopeus, H. J. — *De betekenis van het optreden van biologische rassen van Phytophthora infestans voor de veredeling op resistentie.* Meded. Nederl. Algemene Keuringsdienst voor Landbouwzaden en Aardappelpootgoed, 6, p. 78-79, 1950.

315. Toxopeus, H. J. and Huijsman, C. A. — *Genotypical background of resistance to Heterodera rostochiensis in Solanum tuberosum var. andigenum.* Nature, 170, p. 1016-1017, 1952.

316. Toxopeus, H. J. — *Over de mogelijke betekenis van Solanum demissum voor de veredeling gericht op verhoging van de knolopbrengst.* Euphytica, 1, nº 2, p. 133-139, 1952.

317. Toxopeus, H. J. — *Aardappelveredeling en erfelijkheid.* 4 p. Resume van een voordracht gehouden voor de Nederlandse Genetische Vereniging op haar jaarvergadering op 22 Maart 1952.

318. Toxopeus, H. J. — *On the significance of multiplex parental material in breeding for resistance to some diseases in the potato.* Euphytica, 2, nº 2, p. 139-146, 1953.

319. Toxopeus, H. J. and Huijsman, C. A. — *Breeding for resistance to potato root eelworm. I. Preliminary data concerning the inheritance and the nature of resistance.* Euphytica, 2, nº 3, p. 180-186, 1953.

320. Toxopeus, H. J. — *Over het gebruik van « wild » materiaal bij*

de aardappelveredeling. Meded. Ned. Alg. Keuringsdienst, p. 68-70, 79-80, 1954.

321. TROUVELOT, B., MÜLLER-BÖHME et LACOTTE. — *Remarques sur le comportement du Doryphore sur des hybrides Solanum demissum × Solanum tuberosum.* Rev. Path. Veg. Entom. Agr., t. 25, nº 4, p. 271-276, 1938.

322. TROUVELOT, B. — *État actuel des recherches sur les Solanées tubérifères résistantes au Doryphore.* Rev. Zool. Agr. et Appl., 37, p. 177-180, 1938.

323. TROUVELOT, B. — *Les phénomènes de résistance naturelle des plantes aux attaques des insectes et essai de leur utilisation pour la lutte contre le Doryphore.* VIIe Congr. Intern. Entom., Berlin, 15-20 août 1938, p. 2726-2730, 1939.

324. TROUVELOT, B. et MÜLLER-BÖHME. — *Études sur la valeur alimentaire, pour les larves du Doryphore, d'hybrides Solanum demissum × S. tuberosum.* VIIe Congr. Intern. Entom., Berlin, p. 2731-2741, 1938.

325. VALLEGA, J. y. DE SANTIS, L. — *Expedición a Chile en busca de semillas de plantas cultivadas aborigenes.* An. Rural. Prov. ed Buenos Aires, p. 183-212, 1938.

326. VAN DEN BRANDE, J., KIPS, R. H., D'HERDE, J. en VAN MOL, L. — *Onderzoek van aardappelvarieteiten en van amerikaanse Solanum-soorten in verband met het aardappelcystenaaltje Heterodera rostochiensis WOLLENWEBER. Eerste mededeling.* Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, nº 1, p. 51-60, 1952.

327. VAN DER PLANK, J. E. — *Origin of the first european potatoes and their reaction to length of day.* Nature, London, vol. 157, nº 3990, p. 503-505, 1946.

328. VARGAS, C. — *Algunos resultatos de investigaciones con papas nativas peruanas.* Foll. Misc. Ofic. Estud. Espec. Sec. Agric. Ganad. Mexico, nº 3, p. 187-200, 1950.

329. VASELOVSKY, I. A. — *Some new achievements in breeding potatoes for earliness.* Am. Potato J., 14, 9, p. 295-297, 1937.

330. VERNE, Cl. — *Sur les S. maglia et tuberosum et sur les résultats d'expériences de mutations gemmaires culturales entreprises sur ces espèces sauvages.* C. R. Acad. Sci. Paris, 155, p. 505-509, 1912.

331. WESTERGAARD, M. — *The aspects of polyploidy in the genus Solanum. III. Seed production in autopolyploid and allopolyploid Solanums.* Det. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd., 18, p. 1-18, 1948.

332. WIGHT, W. F. — *Origin, introduction and primitive culture of the potato.* Proc. Potato Ass. Amer., 3, p. 35-52, 1916.

333. WITTMACK, L. — *Die Stammpflanze unserer Kartoffel.* Landwirtsch. Jahrbücher, 38, p. 551-605, 1905.

334. WITTMACK, L. — *Studien über die Stammpflanze der Kartoffel.* Ber. Deutsch. Botan. Gesellsch., 27, p. 28-42, 1909.

Bibliographie

LES LIVRES

XXX. — *Au service de l'agriculture congolaise. L'Institut national pour l'Étude agronomique du Congo belge.* 100 p., 48 fig., 5 cartes. INÉAC, Bruxelles, 1954.

Le présent guide, précieux à plusieurs titres, traite des objectifs de l'INÉAC ainsi que de son organisation tant en Europe qu'en Afrique. Il décrit les divisions, stations et plantations, les buts des recherches entreprises et les principaux résultats acquis à ce jour. Il expose les relations de l'Institut avec l'extérieur et les moyens de diffusion mis en œuvre.

G. WAEGEMANS. — *Les latérites de Gimbi (Bas-Congo).* 27 p., 4 photos, 2 fig., 2 cartes. Publ. de l'INÉAC., sér. scient. n° 60, Bruxelles, 1954.

L'auteur envisage les constituants minéraux, la structure, la mise en place et l'évolution actuelle des latérites de Gimbi. Celles-ci résultent d'une accumulation impressionnante de sesquioxydes de fer enrobant de la kaolinite et du quartz.

DIVERS AUTEURS. — *Mushroom science. II* (Mycologie. II). 183 p. Fig. et graph., Gembloux, 1953.

Cette publication groupe les travaux qui ont été présentés à la deuxième conférence internationale sur la biologie et la culture des champignons qui a eu lieu du 16 au 20 juin 1953 à l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux. Les sujets traités concernent la systématique, la morphologie, la physiologie, la culture et la pathologie des Macromycètes en général, et des champignons de couche en particulier (genre *Agaricus*). La situation actuelle de la culture des champignons en Belgique est esquissée. La brochure peut être obtenue contre versement de la somme de 80 francs au c. ch. p. 8095.21 de P. HEINEMANN, Institut Agronomique de l'État, à Gembloux.

R. B. DAWSON. — *Lawns* (Gazons). 92 p., 18 fig. Amateur Gardening Handbook n° 11. W. H. and L. Collingridge Ltd., London, 1954. Prix : 3 s. 6 d.

R. B. DAWSON expose ici d'utiles directives de travail en ce qui concerne l'établissement de belles pelouses et leur maintien en excellent état. Le chapitre consacré au choix des graminées gazonnantes est d'une indéniable portée pratique.

DIVERS AUTEURS. — *Jersey cattle* (Le bétail jersiais). 232 p., 45 fig., 76 photographies hors texte. Faber and Faber, London, 1954. Prix : 42 s.

E. J. Boston retrace l'évolution des bovins domestiques depuis les temps préhistoriques et jette quelque lumière sur l'origine de la race de Jersey, race laitière de renommée mondiale. Divers auteurs montrent l'expansion et la distribution des divers types jersiais dans les pays étrangers. Les normes de la Jersiaise sont données ainsi que l'échelle des points qui permettra de classer les individus de cette race dans les concours laitiers-beurriers. Il faudrait parler des illustrations, mais leur perfection réduit à néant toute tentative de description.

A. J. Simons. — *Vegetable gardening* (Culture des légumes). 92 p., 14 fig. Amateur Gardening Handbook nº 9. W. H. and L. Collingridge Ltd., London, 1954. Prix : 3 s. 6 d.

Tout jardinier trouvera dans ce petit ouvrage une documentation précise sur les principes qui régissent la culture des légumes, sur la préparation du sol et sur les diverses plantes potagères.

G. Smith. — *An introduction to industrial mycology* (Introduction à la mycologie industrielle). 4e éd., 378 p., 161 fig. Edward Arnold, London, 1954. Prix : 30 s.

Ce manuel traite spécialement des champignons qui interviennent dans l'industrie (les « moulds » des auteurs anglais). C'est ainsi que les levures, les *Mucor*, les *Aspergillus* et les *Penicillium* font l'objet d'amples développements. L'auteur décrit les techniques microbiologiques délicates qui assureront le maintien des collections de champignons et permettront le contrôle de la croissance de ceux-ci. Un appendice expose la façon d'examiner les champignons inférieurs au microscope. Chaque chapitre est suivi des références bibliographiques qui ont permis de l'élaborer ; de plus, une liste des ouvrages importants et des périodiques principaux consacrés à la mycologie termine l'ouvrage.

Divers auteurs. — *Panorama forestier de l'Hérault.* 64 p., 39 ill. Chambre d'Agriculture de l'Hérault, Montpellier, 1954.

Cette excellente plaquette de vulgarisation, préfacée par Jules Milhau, a été rédigée par J. Prioton. Elle paraît sous les auspices de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault et avec l'aide de la Commission départementale de Reboisement. J. Prioton constate avec amertume que les forêts de l'Hérault ont été ruinées par des abus séculaires imputables à la hache, au feu et au pâturage. Il souligne le rôle climatique, économique et social des forêts pour le Languedoc et examine les essences principales des forêts de l'Hérault. Il montre ce que le service forestier a accompli depuis 1827 en matière de reboisement rationnel. En annexe, P. Poudou met en lumière l'intérêt qu'offre, pour l'Hérault, la culture du châtaignier et d'espèces appropriées d'eucalyptus. Une autre annexe expose le fonctionnement du Fonds Forestier National.

E. T. Brown. — *The poultry-keeper's text book* (Manuel de l'éleveur de volailles). 272 p., 59 ill., 3 plans. Ward, Lock and Co. Ltd., London and Melbourne, 1954. Prix : 10 s. 6 d.

Cet excellent traité apporte d'heureuses solutions à toutes les questions qui préoccupent l'éleveur de poules aux divers stades de sa spéculation : origine et classification des races, reproduction, amélioration, systèmes d'élevage (pour la ponte ou pour la table), logement, alimentation, commerce des œufs, engraissement, éclairage artificiel des poulaillers, hygiène, maladies, etc. Un chapitre est consacré aux canards, aux oies et aux dindons.

DIVERS AUTEURS. — *Progress in the physiology of farm animals* (Progrès réalisés dans la physiologie des animaux domestiques). Vol. I, 392 p., nombreuses ill. Butterworths Scientific Publications, London, 1954.

J. HAMMOND se propose de réunir en trois volumes les acquisitions les plus actuelles en matière de physiologie des animaux domestiques. Le volume sous revue pose un premier jalon sur la voie à parcourir. Dans la partie consacrée à la nutrition et au métabolisme, K. L. BLAXTER, R. BRAUDE et W. BOLTON traitent de la physiologie de l'alimentation respectivement chez les ruminants, les porcins et les volailles, tandis que D. P. CUTHBERTSON souligne le rôle des éléments mineurs. Au sommaire de la partie relative à l'écologie des animaux domestiques, figurent les noms autorisés de N. C. WRIGHT et de J. D. FINDLAY. J. C. HUTCHINSON analyse la régulation thermique chez les oiseaux et N. T. YEATES suit les répercussions des changements de la lumière du jour sur le comportement des animaux.

DIVERS AUTEURS. — *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Spermatophytes. Volume V.* 377 p., 25 fig., 27 pl., 1 photo. Publ. I. N. É. A. C., Bruxelles, 1954.

Le Comité exécutif de la Flore du Congo belge et le Jardin Botanique de l'État viennent de faire paraître le 5e volume de la Flore de notre colonie et du Ruanda-Urundi. Le volume en question, toujours aussi fortement documenté que les précédents, est consacré à la deuxième partie de l'importante famille des *Papilionaceae*, représentée au Congo belge par quelque 80 genres et environ 800 espèces. L. HAUMAN et A. CRONQUIST traitent de la tribu des *Galegeae*, tandis que J. LÉONARD, B. SCHUBERT, P. DUVIGNEAUD et J. DEWIT mettent tous leurs soins à l'analyse de la tribu des *Hedysareae*.

I. DENISOFF et R. DEVRED. — *Carte des sols et de la végétation du Congo belge et du Ruanda-Urundi. 2. Mvuazi (Bas-Congo). Notice explicative.* 40 p., 2 cartes, 3 fig., 10 ill. hors texte. Publ. I. N. É. A. C., Bruxelles, 1954.

I. DENISOFF et R. DEVRED ont inventorié les sols et la végétation de la région de Mvuazi le long de percées équidistantes de 1.000 m. En ce qui concerne les améliorations foncières, la situation particulière de cette région naturelle du Bas-Congo exige des mesures de protection contre les inondations périodiques et la mise en œuvre d'un plan d'irrigation et de drainage.

A. Van Wambeke et C. Evrard. — *Carte des sols et de la végétation du Congo belge et du Ruanda-Urundi. 6. Yangambi. Planchette 1 : Weko. Notice explicative.* 23 p., 2 cartes. Publ. i. n. é. a. c., Bruxelles, 1954.

Les deux cartes, l'une des sols, l'autre de la végétation, que les auteurs ont levées à l'aide d'un réseau de percées et de cheminements, synthétisent la distribution et l'importance spatiale des grandes unités pédologiques et des principaux aspects de la végétation de Yangambi (première planchette : Weko).

W. E. Hiley. — *Woodland management* (La gestion des forêts). 463 p., 58 ill. hors texte. Faber and Faber Ltd., London, 1954. Prix : 63 s.

Dans la première partie de cet ouvrage, on trouvera des détails très complets sur le travail en forêt, sur les salaires payés aux ouvriers du bois, sur le matériel d'exploitation, sur les voies d'accès et de débardage. La deuxième partie, essentiellement économique, est consacrée aux modalités de vente des diverses catégories de bois, aux cubages, aux estimations et aux prix. Le maintien de la productivité de la forêt, son entretien et son administration technique font l'objet des deux dernières parties. Celles-ci contiennent des tableaux sur le coût des reboisements et leurs divers chapitres traitent du choix des espèces, de l'intervention de l'État, de l'incidence et de la répartition des taxes forestières. En annexes, l'auteur dresse des tables de production des principaux résineux rencontrés en Angleterre et établit des modèles de sommiers de contrôle relatifs aux opérations forestières.

D. Brown. — *Methods of surveying and measuring vegetation* (Methodes de mesure de la végétation). 223 p., 45 fig. Bull. nº 42 of the Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops, Hurley, Berks., 1954. Prix : 35 s.

Il s'agit de l'étude systématique des techniques d'écologie qui permettent la mesure de la productivité des herbages se rencontrant, dans les zones tempérées et dans les régions tropicales, tant dans les terrains cultivés intensivement qu'extensivement. L'ouvrage passe en revue la littérature des trente dernières années relative aux méthodes statistiques et biométriques de l'analyse botanique des prairies ou consacrée à l'étude de la productivité et de l'utilisation des herbages divers. Le chapitre sur la méthodologie du sampling a été rédigé par G. M. Jolly. On reste confondu devant la masse de publications recensées quand on pense que la bibliographie réunit quelque 550 références.

C. E. Hubbard. — *Grasses* (Graminées). 428 p., nombr. ill. Pelican Books A 295, Penguin Books Ltd., Harmondsworth, 1954. Prix : 3 s. 6 d.

Cette monographie décrit les Graminées connues en Grande-Bretagne. Une clé permet leur identification. Des indications sont fournies sur leurs usages. Les illustrations ont été réalisées par J. Sampson.

Une bibliographie, un glossaire, une liste des noms vernaculaires et un index des dénominations botaniques complètent l'ouvrage.

M. Bissot. — *La coopération agricole.* 118 p., 19 ill. Institut Provincial de Coopération Agricole, Liège, 1954.

Le premier chapitre donne des considérations générales sur les buts de la coopération, sur ses avantages et sur les obstacles auxquels se heurte son développement. Le deuxième chapitre résume l'organisation actuelle de l'agriculture belge. Le troisième chapitre esquisse l'œuvre réalisée par l'Institut Provincial de Coopération Agricole et décrit quelques exemples de coopératives agricoles établies dans la province de Liège. Le quatrième chapitre est consacré à divers problèmes de gestion, de comptabilité et de financement.

Office National des Débouchés Agricoles et Horticoles, a Bruxelles. — *Fruits. Caractères et qualités.* Établissements Malvaux, Bruxelles, 1954.

Ce luxueux traité, contribution précieuse à la standardisation des variétés fruitières belges, mérite tous les éloges. La sélection des fruits est basée sur deux critères : leur importance économique actuelle et leur avenir commercial en tant que débouché à l'intérieur et à l'extérieur de notre pays. Voici la présentation générale du livre : 12 pages d'introduction, 176 pages illustrées dont la moitié en couleurs et la moitié composée de dessins, 88 pages de texte sur papier transparent avec la description pomologique des variétés. La première partie de l'ouvrage groupe les planches se rapportant aux fruits suivants : fraises, groseilles, framboises, cerises, pêches, raisins, prunes. Les photos en couleurs reproduisent les fruits dans leur grandeur naturelle ainsi que les rameaux qui les portent. La deuxième partie traite plus particulièrement des poires et des pommes. Ces derniers fruits sont présentés dans leur état de maturité, isolés de leurs supports végétaux, mais pris sous deux angles différents et en coupe, de façon à fixer aussi complètement que possible la configuration de chacun des fruits. La description des variétés fruitières a été confiée à E. Van Cauwenberghe, à l'exception toutefois de celle relative aux fraises qui a été menée à bien par R. De Keijzer. Au verso de chacune des planches en couleurs, des dessins originaux au trait, dus au talent de P. Dewit, reproduisent les caractères morphologiques des feuilles et des rameaux de chacune des variétés. Ce guide indispensable à tous ceux qui s'intéressent à la richesse et à l'évolution de la production fruitière en Belgique, a été édité en français, en néerlandais, en anglais et en allemand.

Divers auteurs. — *Le crédit à l'agriculture aux États-Unis.* 197 p., 98 ill., 10 cartes, nombreux graphiques et tableaux. Société Auxiliaire pour la Diffusion des Éditions de Productivité, Paris, 1954.

Dans le cadre des enquêtes faites en vue de l'accroissement de la productivité, une mission française s'est rendue aux États-Unis, en 1952, à l'effet d'y étudier le crédit dispensé à l'agriculture. C'est M.

Cramois qui dirigea les travaux de la mission dont le rapport vient d'être présenté au ministre français de l'Agriculture par la Caisse nationale de Crédit agricole, la Caisse algérienne de Crédit agricole mutuel et la Fédération nationale du Crédit agricole. Après avoir retracé l'itinéraire du voyage, les auteurs exposent les caractères essentiels de l'agriculture américaine et traitent du soutien des prix agricoles ainsi que de l'importance de la coopération. Ils comparent quelques traits respectifs des agricultures américaine et française. En ce qui concerne le crédit à l'agriculture, les auteurs du rapport ont écrit des chapitres pertinents sur les sources du crédit, sur l'organisation et le fonctionnement des institutions allouant le crédit agricole ainsi que sur la comparaison des méthodes américaine et française de crédit à l'agriculture. Ce qui frappe dans l'organisation du crédit agricole aux États-Unis, c'est la diversité et la spécialisation des institutions pratiquant le crédit : institutions privées, institutions coopératives, institutions gouvernementales. La majeure partie des capitaux investis dans l'agriculture américaine est fournie par les exploitants eux-mêmes. Les auteurs tirent les principaux enseignements qui se dégagent de leur rapport. On trouvera, en annexes, les modifications apportées à la « farm credit administration » en 1953 ainsi que la relation de visites de fermes et d'institutions agricoles.

R. Georlette.

REVUE DES PÉRIODIQUES BELGES

Antoine, V. *Traitement et régénération des peuplements d'épicéa de l'Ardenne. 2e partie.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 61e année, n° 3, p. 113-147, 1954.

Après avoir retracé l'origine des pessières de l'Ardenne, l'auteur examine les soins culturaux qui s'y rapportent : repeuplement des vides, dépressage, dégagement, nettoiement, élagage, éclaircie. Il discute la question des peuplements purs ou mélangés. Il commente l'association hêtre et épicea et l'association épicéa, hêtre et sapin argenté.

Galoux, A. *La chênaie sessiliflore de Haute-Campine. Essai de biosociologie.* 235 p., 44 fig. hors texte. Stat. Rech. Groenendael. Travaux, série A, n° 8, 1953.

Le rôle joué par le monde animal dans les associations végétales terrestres ressort nettement de l'analyse faunistique des sols de la chênaie sessiliflore de Haute-Campine. Dans la première partie de son exposé, Galoux étudie la forêt en tant que communauté vivante. Dans la deuxième partie, il suit la dégradation de la chênaie. En dépit de la pauvreté du milieu, le forestier campinois oriente ses soins vers la création d'un type de forêt permanent et prospère.

Galoux, A. et Reginster, P. *L'inventaire des peuplements à graines de Belgique.* 32 p., 16 ill. hors texte. Stat. Rech. Groenendaal. Travaux, série B, n° 15, 1953.

Un catalogue officiel des peuplements à graines servirait de base à l'amélioration génétique des plants ligneux grâce à la connaissance de l'origine généalogique des graines, de leurs qualités héréditaires et de leur aspect phénotypique. A ce propos, l'auteur traite les points suivants : procédé général de classement, éléments généraux de la reconnaissance, principaux critères adoptés pour les diverses essences, superficie des peuplements à graines, traitement des peuplements à graines.

Huygens, R. et Casimir, J. *Séparation chromatographique sur papier du saccharose, du glucose, du fructose et du sorbitol.* Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux, t. 21, n°s 3-4, p. 8-13, 1953.

Les auteurs se sont proposés de rechercher les solvants qui assurent la meilleure séparation sur papier du saccharose, du glucose, du fructose et du sorbitol. Les méthodes qu'ils décrivent sont propices à la recherche de sucres et de sorbitol ou de mannitol dans des milieux biologiques.

Sironval, C. *Un essai de forçage d'hiver de quelques variétés de fraisiers à gros fruits.* Le Bull. Hort., Liège, n. s., vol. 9, n° 5, p. 143-146, 1954.

Il apparaît possible d'obtenir des fraises en des saisons nouvelles, tout en réduisant les frais au minimum. Introduits dans le phytotron vers la mi-octobre 1951, des fraisiers appartenant à des variétés *hâtives* ont été soumis à une température constante de 20° C. ; l'éclairage des plantes a été celui du jour ordinaire d'hiver, auquel s'est ajouté un appoint de lumière artificielle fourni par des lampes à fluorescence et à incandescence. La récolte s'est élevée à trois kilos de fruits pour quarante-quatre fraisiers, entre le 20 décembre et le 20 janvier.

De Sutter, R. *L'évolution des prix agricoles durant l'année 1953.* Rev. Agric., 7e année, n° 4, p. 425-456, 1954.

De nouveaux coefficients de pondération pour les nombres-indices des frais de production ont été appliqués à partir du mois de janvier 1953. Si les rendements unitaires de l'exploitation végétale et animale ont augmenté dans une mesure considérable, la situation générale des exploitations agricoles a été moins favorable durant l'année écoulée que pendant les années précédentes. Une période de stagnation fut suivie d'une baisse des prix pour la plupart des produits agricoles, tandis que les frais de production restèrent assez stables.

Roland, G. *Note préliminaire sur la lutte contre la jaunisse du navet.* Rev. Agric., 7e année, n° 4, p. 475-477, 1954.

Le virus de la jaunisse du navet (*Brassica virus* 5) et celui de la mosaïque de cette plante (*Brassica virus* 1 Smith) existent à l'état endé-

mique dans la région de Gembloux. L'intensité des viroses affectant les cultures dérobées de navets diminue au fur et à mesure que l'on retarde les semis d'été, mais cette pratique ne semble pas compenser les chutes de rendement qui en résultent.

DEVRED, R. et PÈRE, J. *Le traitement des sols schisto-calcaires du Bas-Congo par les explosifs agricoles.* Bull. Agric. Congo belge, 45, n° 2, p. 281-352, 1954.

Les auteurs dégagent les enseignements des expériences préliminaires que l'INÉAC et l'AFRIDEX ont entreprises sur le traitement des sols dégradés du Bas-Congo à l'aide d'explosifs agricoles. Ils donnent quelques éléments de pyrotechnie : types d'explosifs et matériel d'artifice, réglementation pour le transport, le stockage, l'emmagasinage et la manipulation des matières explosives. Ils décrivent les essais et en exposent les buts.

ISTAS, J. R. en HONTOY, J. *Looistofgehalte van hout en schors van kongolese houtsoorten* (Teneur en tannins de quelques bois et écorces d'essences congolaises). Bull. Agric. Congo belge, 45, n° 2, p. 373-376, 1954.

Du point de vue de leur teneur en tannins, les espèces suivantes originaires du Mayumbe offrent quelque intérêt : *Staudtia gabonensis, Piptadenia glandulifera, Strombosia grandiflora, Entandrophragma angolense, E. utile.* Les tannins totaux ont été dosés par le procédé de STIASNY sur l'extrait acétonique des bois et des écorces. La teneur moyenne a été de 7,6 p. c.

ANDERSON, M. L. *La plantation par bouquets espacés.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 61e année, n° 6, p. 257-281, 1954.

La méthode de boisement par bouquets denses largement espacés rompt radicalement avec les pratiques orthodoxes mises en œuvre chez nous. Après avoir exposé cette nouvelle technique de la foresterie moderne, l'auteur en indique les avantages et les inconvénients probables. Les premiers paraissent l'emporter largement sur les seconds.

GEELHAND, G. *Le semis naturel de Douglas en Campine.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 61e année, n° 6, p. 282-296, 1954.

S'appuyant sur les résultats d'expériences entreprises aux Pays-Bas, l'auteur pense que, sous notre climat, la régénération naturelle complète du Douglas est possible sous le couvert d'un peuplement ancien d'une essence à cime claire, comme le pin, le mélèze et peut-être le chêne. Il expose les conditions de réussite.

MATHIEU, P. *Le Black-bass à grande bouche en Belgique.* Pêche et Pisciculture, 65, n° 7, p. 3-5, 1954.

Après avoir étudié les espèces et variétés de *Black-bass* connues, l'auteur examine où l'on en est en matière de *Black-bass* à grande bouche

(Micropterus salmoides) en Belgique. Il étudie l'aire de dispersion de ce poisson et son comportement après son introduction dans les rivières, les canaux et les étangs. En moyenne, il semble que les *Blacks* à grande bouche croissent de 100 à 200 gr par an.

NOULARD, L. *Recherches sur la carie du froment. Deuxième note.* Parasitica, t. X, n° 2, p. 27-42, 1954.

L'auteur a étudié, en 1953, le comportement vis-à-vis d'une souche belge de carie *(Tilletia tritici)* de quelque deux cents variétés de froment cultivées en Belgique ou figurant dans les collections de la Station de Recherches de l'État pour l'Amélioration des Plantes de Grande Culture, à Gembloux. Presque tous les *Triticum* européens d'hiver sont sensibles. Les froments de printemps ne sont pas plus résistants à la carie que ceux d'hiver, mais la date de leur semis se situe généralement à une époque où les conditions climatiques sont défavorables à l'infection.

PLASMAN, A. *Note sur deux techniques d'inoculation de plantules de froment avec Ophiobolus graminis* SACC. *et application de l'une d'elles à un test de sensibilité de lignées de froment de printemps.* Parasitica, t. X, n° 2, p. 43-50, 1954.

Deux méthodes ont été mises au point à l'effet d'étudier la sensibilité relative des lignées de froment à *Ophiobolus graminis.* La première consiste à inoculer des plantules cultivées aseptiquement en laboratoire. La seconde technique applique l'inoculation à des plantes cultivées en terrines et permet un test rapide.

CHAMBON, R. et LERUTH, A. *Monographie des Bena Muhona, Territoire de Kongolo, District du Tanganika.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 45, n° 3, p. 519-598, 1954.

Cette synthèse fouillée dégage les lignes générales de l'organisation coutumière de la chefferie Muhona, installée sur la rive droite du Lualaba. Elle souligne les différents aspects de l'agriculture indigène, évalue les revenus des planteurs et donne un aperçu de l'utilisation des plantes médicinales. Elle montre les applications particulières découlant des principes d'instauration du paysannat indigène. Elle précise le processus à suivre pour le développement des programmes agricoles du Plan décennal.

FOUCART, G. *Observations sur quelques maladies mycologiques du Pyrèthre.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 45, n° 3, p. 599-614, 1954.

Symptomatologie et développement de quelques maladies du Pyrèthre au Congo, imputables aux champignons *Fusarium javanicum* KOORD, *Pythium sp., Rhizoctonia sp., Sclerotium Rolfsii, Sclerotinia sclerotiorum, Ramularia bellunensis.* Méthodes de lutte.

ROOSEN, P. *Contribution à l'étude de la durabilité naturelle des bois du Congo.* Bull. Inform. INÉAC, vol. III, n° 3, p. 147-158, 1954.

La sensibilité des essences forestières aux agents de destruction revêt une importance particulière pour l'orientation du marché des bois coloniaux. Le principe de la méthode utilisée par l'auteur pour apprécier cette durabilité naturelle consiste dans l'exposition d'échantillons de bois à l'attaque d'un champignon en culture pure pendant un temps déterminé, dans des conditions données de température et d'humidité. Cette attaque provoque une perte en poids sec traduisant le degré de résistivité du bois. P. Roosen dresse l'échelle de durabilité des essences forestières qu'il a étudiées.

Kinget, R. *Considérations sur la gestion économique de l'exploitation agricole*. Rev. Agric., 7e année, n° 7, p. 821-839, 1954.

Après avoir examiné brièvement comment les problèmes afférents à la gestion économique de l'exploitation agricole ont été posés et résolus en Allemagne occidentale, en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas, l'auteur analyse les rapports physiques et économiques qui existent entre les divers facteurs concourant à la production. S'appuyant sur les données fournies par les comptabilités agricoles, il est possible d'élaborer un ensemble de normes et de critères qui permettront d'améliorer la gestion des fermes.

Bodeux, A. *La chênaie sessiliflore de Haute-Campine*. Agricultura, vol. II, n° 1, p. 3-46, 1954.

Dans la première partie de son étude, A. Bodeux analyse le milieu physique et biotique de la Haute-Campine. Dans la deuxième partie, il donne un aperçu historique sur les forêts campinoises, dresse des relevés phytosociologiques et s'intéresse plus particulièrement à la chênaie sessiliflore : carte de distribution du chêne sessile, principaux îlots relictuels, caractères édaphiques. Il examine l'origine et l'évolution d'autres types de végétation forestière : la sarothamnaie, la chênaie pédonculée, la lande de dégradation de la chênaie sessiliflore. Dans la troisième partie de son article, l'auteur suggère quelques directives pour une sylviculture nouvelle en Campine. Il propose l'adjonction aux forêts résineuses d'une certaine proportion d'essences feuillues qu'il convient de choisir dans l'association naturelle de la chênaie sessiliflore.

Bodeux, A. *Recherches écologiques sur le bilan d'eau sous la forêt et la lande de Haute-Campine*. Agricultura, vol. II, n° 1, p. 47-80, 1954.

Étude du comportement de l'eau météorologique dans différents groupements végétaux de Haute-Campine : une pineraie artificielle, une chênaie naturelle à chêne sessile, une lande à bruyère représentant un stade de dégradation de la chênaie naturelle.

Sanzot, Edg. *Considérations générales sur la pénétration de l'eau dans le sol*. Bull. Centre belge d'Étude et de Documentation des Eaux, n° 46, p. 111-114, 1954.

L'auteur analyse les facteurs complexes qui assurent la pénétration de l'eau dans le sous-sol. Il examine ce qu'il advient du débit d'une

nappe aquifère pendant les années qui suivent son alimentation et il étudie les variations du niveau de ladite nappe. Il établit que le terrain filtrant de couverture des nappes profondes joue le rôle d'éponge vis-à-vis de la roche-réservoir.

BERGÉ, A. et STORMS, J. *Le travail des bas-produits à la Raffinerie Tirlemontoise en 1953*. La Sucrerie Belge, 73, nos 21-22, p. 489-504, 1954.

Les auteurs exposent l'amélioration considérable qu'ils ont apportée, en 1953, au travail des bas-produits à la Raffinerie Tirlemontoise, par des cuites à haute densité et des turbines à grande vitesse.

NEYBERGH, A. G. *Les essences des Eucalyptus cultivés au Kivu*. Bull. Doc. et Tech. Agricole, Bukavu, 7, no 25, p. 3-16, 3e trimestre 1953.

Les constantes des essences des *Eucalyptus* cultivés au Kivu *(E. Smithii, E. citriodora* et *E. Dives)* sont établies. Il existe une corrélation nette entre les indices physiques et le pourcentage en aldéhyde.

BAETSLE, R. *Études sur le houblon*. Fermentatio, no 3, p. 104-119, 1954.

Dans ce premier article, R. BAETSLE étudie le comportement des acides amers (humulone et lupulone) du houblon au cours de la maturation, du séchage industriel immédiatement après la cueillette, du resséchage du houblon humidifié.

KLEBER, W. *Sur la chimie et la technologie du houblon*. Fermentatio, no 3, p. 120-135, 1954.

L'auteur commente les acquis nouveaux en ce qui concerne les substances amères, les substances aromatiques, le tanin et les hormones œstrogènes que contiennent le houblon et la bière.

VINCENT, G. *Le problème de l'utilisation de la production laitière*. Rev. Agric., 7e année, no 8, p. 951-973, 1954.

G. VINCENT souligne l'importance de la production laitière de la Belgique. Il examine si, dans un avenir rapproché, l'écoulement de cette production, toujours croissante, ne va pas se heurter à de sérieuses difficultés. Dans l'affirmative, il recherche les moyens à mettre en œuvre pour pallier ces difficultés.

ANTOINE, V. *Traitement et régénération des peuplements d'épicéa de l'Ardenne (3e partie)*. Bull. Soc. roy. forest. Belg., 61, no 4, p. 161-188, 1954. Bibl. : 73.

La régénération naturelle de l'épicéa doit être mise en œuvre en Ardenne partout où elle s'avère possible. Les méthodes applicables sont la méthode par coupes en lisière ou en coulisse, la méthode par coupes progressives, le jardinage, la méthode jardinatoire.

CANTINIEAUX, F. *Quelques considérations sur les eaux résiduaires de laiterie et leur épuration.* Bull. Centre belge Ét. et Docum. Eaux, nº 24, p. 103-109, 1954.

Une eau résiduaire de laiterie type n'existe pas : chaque cas est plus ou moins un cas d'espèce. Le ministre de la Santé publique a fait procéder au contrôle du fonctionnement de deux installations d'épuration, l'une basée sur le principe de la double filtration, l'autre sur celui des boues activées.

PARMENTIER, G. *Deux méthodes de conservation de souches fongiques.* Parasitica, t. X, nº 3, p. 57-59, 1954.

La dessiccation sous vide et l'emploi de milieux de culture à base de cellulose sont des moyens simples et pratiques assurant la conservation prolongée des souches fongiques de collection.

PARMENTIER, G. et DETROUX, L. *Au sujet de nécroses des limbes de la vigne causées par le chlorate de soude.* Parasitica, t. X, nº 3, p. 97-98, 1954.

Le chlorate de soude appliqué comme désherbant sur le sol des chemins bordant les serres entraîne des nécroses des limbes chez les vignes. La nocivité du chlorate de soude est très variable ; elle dépend surtout de l'emplacement des racines et de leur profondeur.

DE ROUBAIX, J. et LAZAR, O. *Métabolisme respiratoire de la betterave sucrière de la graine à la graine.* Publ. Inst. belge Am. Bett., 22e année, nº 1, p. 3-16, 1954.

Les recherches effectuées, par la méthode de Warburg, sur le métabolisme respiratoire de la betterave sucrière au cours des deux années de sa croissance ont révélé cinq étapes physiologiques bien différenciées. Durant les trois premières étapes, la respiration est 4 à 7 fois plus intense que pendant les étapes suivantes. Une bonne structure physique du sol procurera à la plantule l'aération indispensable aux premières étapes de la croissance.

DORMAL, S. *Le problème des traces d'insecticides dans les fruits et les légumes.* Parasitica, t. X, nº 3, p. 60-96, 1954.

Les laboratoires de la Station de Phytopharmacie de Gembloux ont entrepris l'étude expérimentale des dépôts résiduels de HCH, de lindane et de parathion dans un certain nombre d'échantillons végétaux. L'importance des résidus de produits phytopharmaceutiques est fonction de divers facteurs : nature du produit et de ses adjuvants, doses, nombres et dates des applications, mode d'application, conditions atmosphériques, nature de l'épiderme des fruits ou des légumes, vitesse de croissance des cellules végétales. Il semble que si les insecticides sont employés judicieusement suffisamment de temps avant la récolte, les traitements antiparasitaires ne peuvent entraîner de suites fâcheuses. Toutefois, il serait souhaitable que chaque pays promulgue des lois visant à préserver la santé publique des dangers que pourrait présenter l'usage inconsidéré des insecticides.

XXX. *Agriculture congolaise.* Bull. Agric. Congo Belge, vol. 45, n° 4, p. 887-969, 1954.

L'article retrace les grandes étapes de l'évolution de la politique agricole congolaise et les réalisations obtenues par le Service de l'Agriculture, en dépit des deux guerres et des difficultés qu'il eut à surmonter.

TURBANG, J. *Contribution à l'étude de la régénération naturelle du Chêne en Lorraine belge.* Bull. Inst. Agr. et St. Rech. Gembloux, XXII, nos 1-2, p. 90-133, 1954.

Après quelques considérations générales portant sur la situation géographique et topographique, les conditions climatologiques, la struture géologique, les types de sol, les éléments floristiques et les peuplements forestiers de la Lorraine belge, l'auteur étudie plus spécialement la régénération naturelle du Chêne dans cette région. Il passe en revue les points suivants : propriétés génétiques des semenciers, fructification et répartition des glandées, germination, écologie du semis de chêne en forêt. Il expose la technique de la trouée de régénération dont il considère surtout l'étendue et l'orientation.

R. GEORLETTE.

REVUE DES PÉRIODIQUES ÉTRANGERS

CHENE, M. *L'industrie papetière française.* Terres de France et de l'Union Française, n° 5, p. 56-61, 1954 (Adresse en Belgique : Éditions Olivier Perrin, 87, avenue L. Lepoutre, Ixelles. Tél. 44.81.02).

Les points suivants sont développés : naissance des industries papetières en France, leur essor, leur évolution, les fabriques de pâtes.

VILLIÈRE, A. *Les utilisations chimiques du bois.* Terres de France et de l'Union Française, n° 5, p. 62-70, 1954.

Le bois est une source de cellulose, d'hémicelluloses, de lignine, de tanins, de résines, etc. La chimie du bois n'en est qu'à ses débuts. L'auteur passe en revue un certain nombre d'utilisations chimiques du bois, anciennes ou nouvelles : préparation de pâtes en vue de la fabrication de papiers, de cartons et de textiles artificiels ; distillation et hydrolyse en vue de la fabrication de produits chimiques, tels que l'alcool éthylique, l'alcool méthylique, le furfurol, l'acide acétique.

CENTRE RÉGIONAL DE RECHERCHES ET DE SOCIOLOGIE RURALES. *Économie et sociologie rurales de la Bretagne.* Études d'Économie rurale, École nationale d'Agriculture de Rennes, 4e année, n° 5, 70 p., septembre 1953.

Cette étude fouillée expose les relations qui, en Bretagne, s'établissent entre la population et les productions agricoles. L'amélioration du niveau de vie des agriculteurs peut être obtenue soit par une expansion de l'agriculture, soit par une réduction de la pression démographique résultant d'une redistribution professionnelle. Pour être efficace, la

politique de modernisation et d'optimum de peuplement doit tenir compte de la diversité des situations, c'est-à-dire qu'elle doit être appliquée dans le cadre des petites régions agricoles.

ISAAKIDÈS, C. A. *La mouche des olives.* Publ. Acad. Athènes, t. 20, fasc. 5, 28 p., 1954.

L'auteur traite de la biologie de la mouche des olives, *Dacus oleae* ROSSI, qui accomplit son stage larvaire dans le mésocarpe des fruits du genre *Olea*. Il fait brièvement l'historique des moyens qui ont été préconisés en vue de limiter les dégâts de cet insecte nuisible. Il s'étend plus longuement sur les méthodes biologiques de lutte que suggère SILVESTRI. Désormais, il est interdit, en Grèce, de détruire la végétation adventice sur laquelle vivent les parasites naturels du *Dacus*.

GRAVIER, J. F. *Les subventions contre l'agriculture.* Terres de France et de l'Union Française, nº 6, p. 5-14, 1954.

En France, de 1947 à 1952, 62 milliards de subventions budgétaires ont été alloués aux améliorations foncières, aux constructions rurales, aux adductions d'eau, aux électrifications ainsi qu'aux installations de transformation et de stockage. Par contre, disparité flagrante, la vulgarisation, l'enseignement et la recherche n'ont bénéficié que de 6 milliards de francs au total. Les prêts agricoles ne pourraient se substituer aux subventions que si les mécanismes de crédit étaient préalablement adaptés au rythme d'évolution du monde agricole.

GESSAT, R. *La Sologne. Au cœur de la France, une terre qui ne veut pas mourir.* Terres de France et de l'Union Française, nº 6 ,p. 15-25, 1954.

Au cours de son histoire, la Sologne a connu plus de périodes de détresse que de prospérité. L'auteur décrit d'abord brièvement les principales caractéristiques géographiques de cette terre dont la vocation agricole est très particulière. Il montre ensuite le travail accompli par le Commissariat à la mise en valeur de la Sologne qui œuvra jusqu'en 1946 dans le triple secteur du reboisement, de la restauration foncière et de l'amélioration des conditions d'exploitation. Il définit enfin le programme d'action du Comité de la Sologne de Loir-et-Cher, programme centré sur l'équilibre des trois productions complémentaires de cette belle province : l'agriculture, la forêt et la chasse.

DU FRETAY, Ch. *Le lin.* Terres de France et de l'Union Française, nº 6, p. 26-39, 1954.

Étude, aussi bien du point de vue technique que du point de vue économique, de la production du lin en tant que plante textile et plante oléagineuse.

COUTIN, P. *Le remembrement des terres en France.* Terres de France et de l'Union Française, nº 6, p. 40-48, 1954.

Au 1er octobre 1953, les surfaces remembrées en application de la

loi de 1941 s'élevaient, en France, à 1.390.000 hectares répartis sur 1.941 communes. L'auteur examine les origines, les avantages et les inconvénients du parcellement, montre les difficultés du remembrement et cherche les solutions qui tiennent compte de toutes les données du problème.

LONGCHAMP, R. et GAUTHERET, R. J. *Recherches sur la conservation des pommes de terre par l'hydrazide maléique.* Ann. Agron., Paris, 5e année, no 2, p. 207-224, 1954.

Inhibiteur puissant dont la toxicité est très faible, l'hydrazide maléique pourrait être utilisé pour la production de pommes de terre incapables de germer. De traitements effectués sur les feuilles de plants de *Bintje* parvenus à la fin de leur végétation, les auteurs suggèrent les processus efficaces d'emploi de ce produit. Avant d'en vulgariser l'usage, il convient d'entreprendre des essais de rendement et de suivre l'évolution, au cours de la conservation, de l'amidon des tubercules.

DIVERS AUTEURS. *The origin of life* (L'origine de la vie). New Biology, London, no 16, p. 9-67, 1954.

J. B. S. HALDANE, J. D. BERNAL, N. W. PIRIE et J. W. PRINGLE, observateurs dégagés de toute prévention, ont consacré chacun un article à l'origine de la vie ainsi qu'aux caractéristiques et à l'évolution de la matière vivante. Les problèmes qu'ils soulèvent sont complexes et troublants ; leurs vues, on s'en doute, ne concordent pas toujours.

JAMES, W. O. *Chaînes de réactions en respiration végétale.* Endeavour, vol XIII, no 51, p. 155-162, 1954.

La respiration végétale consiste en une suite de réactions biochimiques complexes qui varient selon la nature de l'organisme considéré et ses conditions de vie naturelle. L'auteur résume les théories qui ont été émises le plus récemment sur le mécanisme de ce phénomène physiologique. Il donne quelques indications sur la fermentation alcoolique dont les processus ne sont pas sans rappeler ceux de la respiration.

HALLÉ, P. *Le blé en France et dans le monde.* Terres de France et de l'Union Française, no 7, p. 5-18, 1954.

L'auteur souligne les aspects essentiels du problème du blé en France et dans le monde. Le marché international du froment est hypersensible et dépourvu d'élasticité. Les grands pays céréaliers d'outre-mer pratiquent la culture extensive du blé sur de vastes surfaces, produisent très bon marché mais vendent extrêmement cher quand les clients sont à leur merci. Les états européens sont fermement résolus à sauvegarder leur production nationale, par tous les moyens, contre l'effondrement des prix internationaux.

BARRÉ, A. *L'Office national interprofessionnel des Céréales (O. N. I. C.).* Terres de France et de l'Union Française, no 7, p. 19-28, 1954.

Depuis dix-huit ans, l'O. N. I. C. fonctionne en France à la satisfac-

tion de tous. Il a rempli le but que le législateur de 1936 lui avait assigné : parer, dans le double intérêt de l'agriculteur et de l'économie nationale, aux oscillations statistiques de la production, aux influences spéculatives et aux pressions de la crise mondiale.

VIAUX-CAMBUZAT, J. *Les coopératives de céréales en France*. Terres de France et de l'Union Française, nº 7, p. 29-35, 1954.

Le développement des coopératives de céréales en France est relativement récent. Après avoir retracé brièvement leur histoire, l'auteur examine les moyens de stockage dont elles disposent et le régime légal auquel elles sont soumises. Les coopératives de blé doivent rester ce qu'elles étaient dans l'esprit de leurs fondateurs, à savoir : des communautés paysannes adaptées à leur terroir.

MENNESSON, H. et DAVID, E. *Les villages témoins*. Terres de France et de l'Union Française, nº 7, p. 51-64, 1954.

Les auteurs exposent les conclusions qu'autorisent les renseignements recueillis dans trois villages témoins : Senoncourt, Morville et Beaumarchés. L'action technique bien conçue et bien menée a entraîné une amélioration du revenu agricole des agriculteurs, une augmentation de la production et une participation plus active des exploitations à l'économie de la France.

FERRANDO, R., JACQUOT, R. et MÉRAT, P. *Réalisations nouvelles et perspectives d'avenir pour les tourteaux oléagineux*. Ann. Nutr. et Alim., Paris, vol. VIII, nº 5, p. 547-588, 1954.

Dans la première partie de ce remarquable travail, les auteurs décrivent les principaux tourteaux oléagineux, étudient leurs caractéristiques dominantes et supputent leur utilisation dans l'alimentation animale et, éventuellement, humaine. Dans la deuxième partie, ils passent en revue les diverses possibilités industrielles des tourteaux, lesquelles sont loin d'être épuisées. Les tourteaux constituent des matières premières mises en œuvre dans la fabrication de plastiques, de fibres synthétiques, d'apprêts pour textiles, de papier, de colles et d'adhésifs.

ROSE, M. *Le plankton aliment*. Ann. Nutr. et Alim., vol. VIII, nº 5, p. 589-644, 1954.

L'auteur résume et commente l'ensemble des travaux qui ont été entrepris en vue de déterminer la valeur du plankton en tant que stock alimentaire éventuel. Il définit le plankton, montre comment on le dose dans la mer et indique son rôle dans le cycle de la matière et de l'énergie dans les eaux marines. Il tente l'étude, sous des angles variés, de l'avenir économique du plankton. Il est permis de croire que la connaissance approfondie du plankton transformera la pisciculture marine en une industrie rentable.

R. GEORLETTE.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES DE LA 60e ANNÉE (1954)

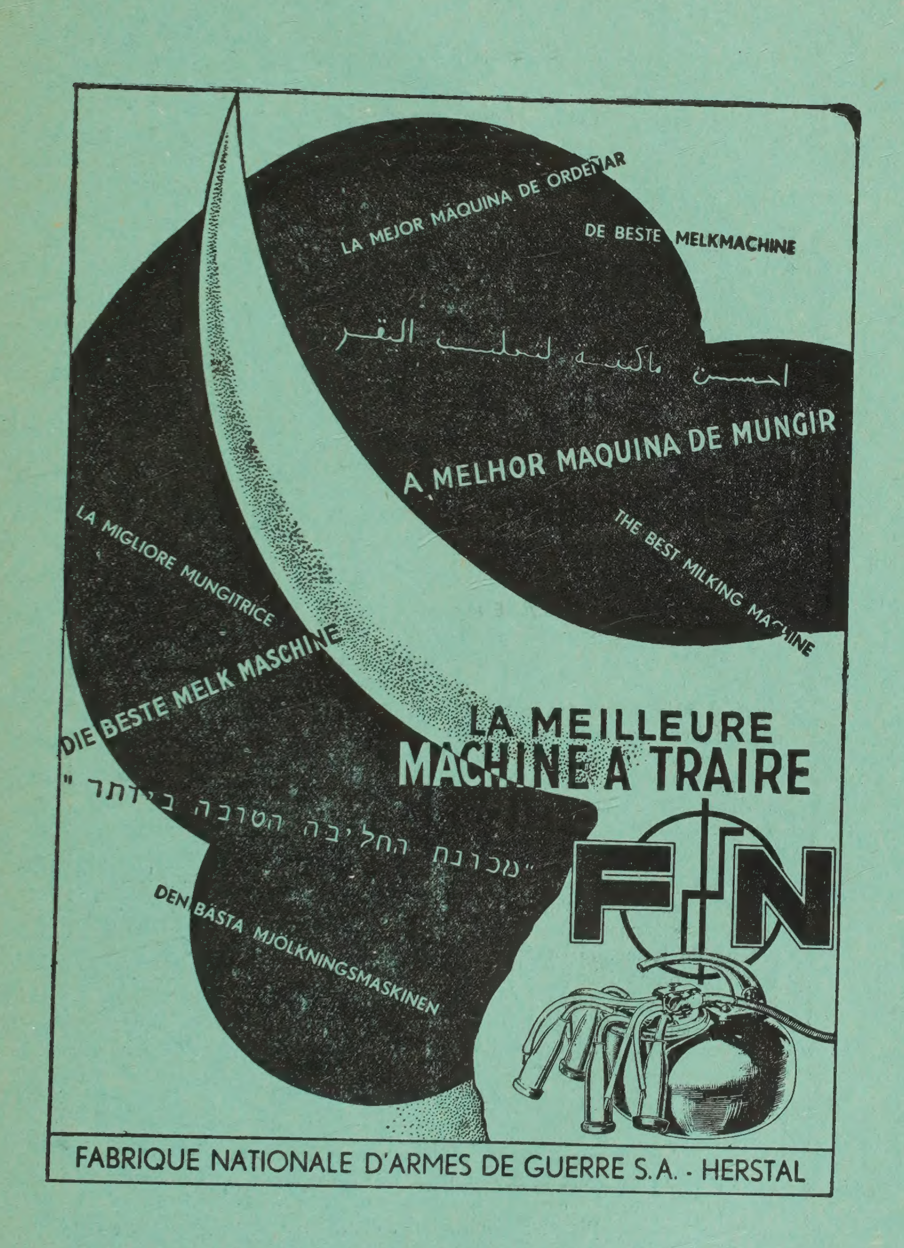
Pomologie.

Protection de la nature.

Sylviculture.

Zootechnie.




LA MEJOR MAQUINA DE ORDEÑAR
DE BESTE MELKMACHINE
احسن ماكينة لتحليب البقر
A MELHOR MAQUINA DE MUNGIR
THE BEST MILKING MACHINE
LA MIGLIORE MUNGITRICE
DIE BESTE MELK MASCHINE
LA MEILLEURE MACHINE A TRAIRE
"מכונת החליבה הטובה ביותר"
FN
DEN BÄSTA MJÖLKNINGSMASKINEN
FABRIQUE NATIONALE D'ARMES DE GUERRE S.A. - HERSTAL

ÉDITIONS J. DUCULOT, S. A., GEMBLOUX. *(Imprimé en Belgique)*.